

В.Г. Гриценко

**Організаційно-педагогічні засади  
створення і впровадження web-орієнтованої  
інформаційно-аналітичної системи управління  
університетом**



*Монографія*

**В.Г. Гриценко**

**ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ ЗАСАДИ  
СТВОРЕННЯ І ВПРОВАДЖЕННЯ WEB-  
ОРІЄНТОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНО-  
АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ  
УНІВЕРСИТЕТОМ**

***Монографія***

**Науковий редактор  
доктор педагогічних наук,  
професор Ю.В. Триус**

**Київ, Черкаси  
2016**

*Рекомендовано до друку Вченою радою  
Інституту інформаційних технологій і  
засобів навчання НАПН України (протокол  
№6 від 23 червня 2016 р.)  
та Вченою радою Черкаського національного  
університету імені Богдана Хмельницького  
(протокол №8 від 23 червня 2016 р.)*

Рецензенти:

П.М. Мусієнко, доктор технічних наук, професор, декан факультету комп'ютерних наук Чорноморського державного університету імені Петра Могили

С.М. Ніколаєнко, доктор педагогічних наук, професор, ректор Національного університету біоресурсів і природокористування України

В.П. Сергієнко, доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерної інженерії, Національного педагогічного університету імені Драгоманова

**Гриценко В.Г.**

Організаційно-педагогічні засади створення і впровадження web-орієнтованої інформаційно-аналітичної системи управління університетом: Монографія / Науковий редактор д. пед. н., проф. Ю.В. Триус. – Черкаси: ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2016. – 362 с.

У монографії викладено організаційно-педагогічні засади створення та впровадження в освітній процес університету інформаційно-аналітичної системи управління його діяльністю. Проведено аналіз сучасного стану використання інформаційно-комунікаційних технологій в управлінні університетом. Визначено організаційні засади інформатизації вищої освіти. Запропоновано концепцію створення освітньо-наукового інформаційного середовища університету. Побудовано модель інформаційно-аналітичної системи управління університетом. Сформульовано вимоги і подано практичні рекомендації щодо створення та використання складових інформаційно-аналітичної системи управління університетом.

Призначено для науковців у галузі інформаційних технологій, керівників вищих навчальних закладів, викладачів, аспірантів та студентів університетів, для всіх тих, кого цікавлять сучасні тенденції інформатизації освітніх систем, перспективні підходи до їх дослідження, розробки й впровадження.

ISBN 978-966-353-430-5

© В.Г. Гриценко, 2016

© Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, 2016

© Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, 2016

## ЗМІСТ

Перелік умовних скорочень .....	5
Передмова .....	7
<b>РОЗДІЛ 1. ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ УНІВЕРСИТЕТОМ .....</b>	<b>9</b>
1.1. Особливості побудови інформаційного суспільства в Україні .....	9
1.2. Місце і роль інформаційно-комунікаційних технологій у вищій освіті .....	17
1.3. Аналіз сучасного стану використання інформаційно-комунікаційних технологій в управлінні університетом .....	27
1.4. Перспективи використання хмарних обчислень у освітньому процесі університету .....	33
1.5. Організаційні засади інформатизації вищої освіти .....	38
<b>РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ WEB-ОРІЄНТОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ УНІВЕРСИТЕТОМ .....</b>	<b>45</b>
2.1. Теоретичні основи проектування та створення web-орієнтованої інформаційно-аналітичної системи управління університетом .....	45
2.2. Концепція створення освітньо-наукового інформаційного середовища університету .....	56
2.3. Принципи застосовування логістичного підходу до управління освітнім процесом в університеті .....	62
2.4. Модель інформаційно-аналітичної системи управління університетом .....	67
<b>РОЗДІЛ 3. ПРОЕКТУВАННЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ УНІВЕРСИТЕТОМ .....</b>	<b>76</b>
3.1. Імітаційне моделювання системи управління освітнім процесом університету .....	76
3.2. Організаційні засади створення хмаро орієнтованої системи підтримки освітнього процесу в університеті .....	86
3.3. Особливості проектування й створення підсистеми управління навчальним навантаженням .....	100
3.4. Принципи створення підсистеми контролю і оцінювання навчальних досягнень студентів .....	112
3.5. Особливості проектування підсистеми управління навчально-методичною роботою кафедри університету .....	118
<b>РОЗДІЛ 4. ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ І ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ УНІВЕРСИТЕТОМ .....</b>	<b>125</b>
4.1. Етапи створення та впровадження компонентів інформаційно-аналітичних систем в освітній процес університету .....	125
4.1.1. Життєвий цикл інформаційної системи .....	126
4.1.2. Організаційні засади впровадження ІАСУУ в діяльність університету .....	132
4.2. Методологія впровадження інформаційно-аналітичних систем управління університетом .....	134
4.2.1. Загальна характеристика проектів впровадження інформаційних систем .....	134
4.2.2. Призначення і склад методологій впровадження .....	135
4.2.3. Стандарти управління проектами .....	137
4.2.4. Структурний і процесуальний підхід до проектування ІС університету .....	139



4.3. Організаційні засади підтримки створення інформаційно-аналітичних систем засобами систем управління проектами .....	140
4.3.1. Порівняльний аналіз систем управління проектами .....	141
4.3.2. Розробка проекту підсистеми ІАСУУ «Підтримка навчання» .....	144
4.4. Методика використання засобів візуального моделювання при створенні інформаційно-аналітичних систем .....	168
4.4.1. Етапи проектування програмного забезпечення .....	169
4.4.2. Огляд сучасних CASE-засобів .....	170
4.4.3. Моделювання діаграм в системі Visual Paradigm .....	172
4.5. Методика використання систем управління версіями для організації командної роботи над ІТ проектами .....	183
4.5.1. Засади використання систем управління версіями .....	183
4.5.2. Особливості використання системи управління версіями Git .....	188
4.5.3. Технологія командної роботи над проектом створення системи тестового контролю знань .....	191
<b>РОЗДІЛ 5. МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ УНІВЕРСИТЕТОМ .....</b>	<b>195</b>
5.1. Методичні особливості впровадження і використання підсистеми ІАСУУ «Абітурієнт» та її інтеграція з ЄДЕБО .....	195
5.1.1. Виконання обов'язків технічних секретарів приймальної комісії університету за допомогою функціональних можливостей ІАСУУ «Абітурієнт» .....	196
5.1.2. Особливості роботи адміністраторів приймальної комісії з ІАСУУ «Абітурієнт» .....	211
5.2. Методичні особливості використання підсистеми ІАСУУ «Навчальне навантаження» .....	224
5.2.1. Початок роботи та організаційна структура ІАСУУ «Навчальне навантаження» .....	224
5.2.2. Побудова навчального плану та опрацювання робочих навчальних планів .....	234
5.2.3. Розподіл навантаження між викладачами та аналітика отриманих результатів розподілу .....	247
5.3. Методичні особливості впровадження і використання підсистеми ІАСУУ «Студент» та її інтеграція з ЄДЕБО .....	255
5.4. Методичні особливості використання підсистеми ІАСУУ «Навчально-методичне забезпечення дисциплін» .....	276
5.5. Методичні особливості використання підсистеми ІАСУУ «Контроль і оцінювання навчальних досягнень студентів» .....	285
Висновки .....	336
Список використаних джерел .....	339

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ADL – Advanced Distributed Learning  
AHAM – Adaptive Hypertext Application Model  
AICC – Aviation Industry Computer-Based Training Committee  
CMS – Content Management System  
IAC УОП – Інформаційно-аналітична система управління освітнім процесом  
LCMS – Learning Content Management Systems  
LMS – Learning Management System  
NRI – Networked Readiness Index (індекс мережної готовності)  
RCS – Revision Control System  
RLO – Reusable Learning Object  
SCORM – Sharable Content Object Reference Model  
SOA – сервіс-орієнтована архітектура  
UML – Unified Modeling Language  
URL – Uniform Resource Locator  
VLE – Virtual learning environment  
АСУ – автоматизована система управління  
БД – база даних  
БНД – банк даних  
ВВП – валовий внутрішній продукт  
ВНЗ – вищий навчальний заклад  
ЄДЕБО – Єдина державна електронна база з питань освіти  
ЄС – Європейський Союз  
ЗНО – зовнішнє незалежне оцінювання  
ІАСУ – інформаційно-аналітична система управління  
ІАСУУ – Інформаційно-аналітична системи управління університетом  
ІКТ – інформаційно-комунікаційні технології  
ІТ – інформаційні технології  
МЗС – Методичне забезпечення спеціальності  
МОНУ – Міністерство освіти і науки України  
НАПН – Національна академія педагогічних наук України  
НМЗД – навчально-методичне забезпечення дисципліни  
НМКД – навчально-методичний комплекс дисципліни

ОД – освітня діяльність

ОП – освітня програма

ОПП – освітньо-професійна програма

ОС – операційна система

ПЗ – програмне забезпечення

ПК – персональний комп'ютер

ПрК – приймальна комісія

РСУВ – розподілена система управління версіями

СППР – система підтримки прийняття рішень

СУБД – системи управління базами даних

СУВ – система управління версіями

СУП – система управління проектами

СЯ – система якості

ЦСУВ – централізована система управління версіями

ЧНУ – Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

## ПЕРЕДМОВА

За умов переходу України на Європейські стандарти навчання наразі актуальними є питання, що стосуються інноваційних змін у системі національної освіти. На сучасному етапі оновлення освітньої галузі й освітньої політики Європейські орієнтири задають імпульс перетворенням у вітчизняній педагогічній науці і практиці. Тому вектор освіти, спрямовуючись у площину цінностей особистісного розвитку, демократизації та гуманізації, зумовлює принципову необхідність переосмислення усіх факторів, від яких залежить якість навчально-виховного процесу у вищих навчальних закладах. Адже освіта – це один з важливіших соціальних інститутів, що забезпечує культурну наступність поколінь й готовність людини до виконання соціальних і професійних ролей. Особливості сучасної системи освіти полягають у тому, що її реформування відбувається на фоні високої динаміки змін у суспільстві, неоднорідності та обмеженості ресурсів освітніх організацій. У таких умовах число нових проблем і породжених ними нових задач, над вирішенням яких доводиться працювати освітнім установам, непинно зростає. Якісне функціонування освітніх закладів потребує від керівників змістити акцент на ідеологічну, психологічну основи менеджменту, духовну спрямованість, культурну та природну відповідність, актуальність змісту менеджменту, ділової активності персоналу як суб'єкту ефективного управління, зв'язку теорії менеджменту освітніх установ з практикою, доступності завдань та вимог, систематичності, послідовності та цілісності, інтеграції, індивідуального та диференційованого підходу, партнерського характеру взаємин між суб'єктами управління, рентабельності освітньої діяльності.

В окресленому ракурсі проблема створення сучасної інформаційно-аналітичної системи управління університетом є інноваційною і своєчасною, а питання автоматизації управління університетом, зокрема – управління його навчальним процесом, є одним з актуальних і нагальних у площині інформатизації вищих навчальних закладів України.

Монографія орієнтована допомогти читачеві з'ясувати основні проблеми та шляхи їх вирішення стосовно створення і використання університетами освітньо-наукового інформаційного середовища, котре автором визначається, з одного боку, як програмно-технічний комплекс, а з іншого – як педагогічна система, що забезпечить розв'язання низки проблем, які стосуються не лише інформаційно-програмно-технічних питань ефективного управління вищим навчальним закладом, а й психолого-педагогічних проблем використання підсистем інформаційно-аналітичної системи управління університетом у навчально-виховному процесі, зокрема для активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів.

Автором представлено комплексний і системний підхід до побудови взаємозв'язків між всіма складовими web-орієнтованого освітньо-наукового інформаційного середовища університету, а також сформульовано теоретико-методологічні та науково-педагогічні засади проектування і створення на його основі єдиної модульної інформаційно-аналітичної системи управління вищим навчальним закладом і освітнім процесом зокрема.

Пропонована автором модель створення та впровадження компонентів інформаційно-аналітичних систем у освітній процес університету передбачає використання засобів візуального моделювання, хмарно-орієнтованої підсистеми підтримки освітнього процесу та підсистеми підготовки професорсько-викладацького та допоміжного персоналу до використання компонентів інформаційно-аналітичної системи управління університетом, котрі реалізовані на основі використання системного підходу.

Практичну цінність становить розроблений автором інструментарій для реалізації кожної компоненти інформаційно-аналітичної системи управління університетом (компонента 1: підсистема ІАСУУ «Абітурієнт», компонента 2: підсистема ІАСУУ «Навчальне навантаження», компонента 3: підсистема ІАСУУ «Студент», компонента 4: підсистема ІАСУУ «Навчально-методичне забезпечення дисциплін», компонента 5: підсистема ІАСУУ «Контроль і оцінювання навчальних досягнень студентів»). Особливої уваги заслуговує авторська модель підготовки професорсько-викладацького та допоміжного персоналу до застосування компонентів інформаційно-аналітичної системи управління університетом, використання якої має сприяти формуванню та розвитку ІКТ-грамотності, ІКТ-компетентності викладачів університетів та ІКТ-спрямованості їх фахової діяльності.

Розроблена цілісна функціональна система теоретичних і методичних основ інформатизації університетської освіти надасть можливість забезпечити високу якість фахової підготовки випускників з вищою освітою за рахунок вдосконалення менеджменту освітнього процесу в університеті на основі використання інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема – використання авторської технології впровадження та модифікації модулів єдиної інформаційно-аналітичної автоматизованої системи, а також розроблених автором спеціальних ІКТ-орієнтованих засобів навчання з метою формування якісного контингенту викладачів, що, у свою чергу, забезпечить підвищення якості підготовки фахівців у системі університетської освіти та забезпечить формування готовності майбутніх випускників до професійного використання інформаційно-комунікаційних технологій у професійній діяльності.

Монографія містить методичні матеріали, необхідні для проектування, створення та використання інформаційно-аналітичної системи управління університетом, створення навчально-методичних комплексів дисциплін, створення освітньо-наукового інформаційного середовища університету, а також методичне забезпечення освіти і самоосвіти студентів і викладачів університетів.

# РОЗДІЛ 1

## ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ УНІВЕРСИТЕТОМ

### 1.1. Особливості побудови інформаційного суспільства в Україні

Процес розвитку інформаційного суспільства, інформатизація всіх його сфер є досить актуальною проблемою. Саме тому, дослідження проблем формування закономірностей створення і розвитку інформаційних ресурсів та їх подальше використання суттєво змінить усі сфери людської діяльності.

Стрімке збільшення інформаційних ресурсів почало особливо відчуватися у середині XX століття, коли у потоці нових відомостей і даних, які щодня з'являлися, людині ставало орієнтуватися все важче, вона відчувала власне безсилля у їх сприйманні. За певних умов вигідніше стало створювати нову матеріальну або інтелектуальну продукцію, ніж відшукувати створену раніше.

У світі виникла парадоксальна ситуація, коли людство накопичило величезний інформаційний потенціал, але не мало змоги в повному обсязі ним скористатися. Інформаційна криза змусила нинішнє суспільство шукати шляхи виходу з цієї ситуації. Впровадження сучасних засобів створення, опрацювання, зберігання і передавання інформаційних ресурсів в різних сферах життєдіяльності започаткувало новий еволюційний процес, який називається інформатизацією.

Глобальний процес активного формування та широкомасштабного використання інформаційних ресурсів, під час якого відбувається перетворення звичного технологічного способу виробництва і відповідного способу життя в новий, що ґрунтується на використанні кібернетичних методів і засобів, називають інформатизацією. Інформатизація впливає та кардинально змінює сучасне суспільство та є найбільш характерною ознакою його розвитку.

У подальшому розгляді під терміном інформатизація суспільства будемо розуміти високоорганізований, соціально-економічний і науково-технічний процес розробки та створення сприятливих умов для задоволення інформаційних потреб суспільства завдяки використанню інформаційних ресурсів [1].

Унаслідок вище зазначених процесів та трансформацій з'явилося принципово інше інформаційне суспільство, що стало новою історичною фазою розвитку цивілізації, де головними продуктами виробництва є інформація і знання. Особливими рисами інформаційного суспільства є:

- 1) збільшення ролі інформаційних ресурсів і знань у житті суспільства;
- 2) зростання частки інформаційних комунікацій, продуктів і послуг у ВВП;
- 3) створення глобального інформаційного простору, що забезпечується:
  - ефективною інформаційною взаємодією людей;
  - доступом до світових інформаційних ресурсів;
  - задоволенням потреб в інформаційних продуктах і послугах [2].

У сучасному розумінні, інформаційне суспільство – це, передусім, гуманітарна категорія, яка описує якісні суспільні трансформації, зміщення акцентів із виробничої до невиробничої сфер, зміну характеру інформаційних потоків, загальних та індивідуальних особливостей.

Дбаючи про належний розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, інформаційно розвинені країни вже тривалий час у своїй державній політиці основну увагу приділяють саме науковим підходам, що надають можливість відслідковувати і,

за потреби, контролювати суспільні зміни, спричинені інформаційними технологіями [3].

Уперше термін інформаційні технології ввів В. Глушков, запропонувавши таке визначення: «Інформаційні технології – це процеси, що пов’язані з переробкою інформації». Зазначене визначення дещо конкретизувала Н. Апатова: «Інформаційна технологія – це сукупність засобів і методів, за допомогою яких здійснюється процес переробки інформації» [4].

На сьогодні понятійно-термінологічний апарат у сфері інформаційних технологій остаточно ще не створено, і тому універсального визначення терміну «інформаційна технологія» ще не існує, але вченими вже зроблено значні кроки у цьому напрямі. Наведемо декілька визначень цього терміну, що найчастіше використовуються і зустрічаються у науковій літературі.

Інформаційні технології – це:

- технології машинної обробки, передачі, поширення інформації, створення обчислювальних і програмових засобів інформатики; методологія і технологія навчально-виховного процесу з використанням найновіших засобів навчання і в першу чергу ЕОМ (В. Извозчиков) [5];
- технології опрацювання інформації і розв’язування задач за допомогою комп’ютера та телекомунікаційних засобів, які спираються на досягнення штучного інтелекту (Тлумачний словник зі штучного інтелекту) [6];
- сукупність методів і технічних засобів збирання, організації, збереження, опрацювання, передавання й подання інформації, що розширює знання людей і розвиває їхні можливості щодо керування технічними і соціальними процесами (М. Жалдак) [7];
- процес, що забезпечує збирання, накопичення, опрацювання, аналіз і постачання інформації споживачеві (Н. Макарова) [8].

На нашу думку, з наведених вище визначень більш змістовним є запропоноване М. Жалдаком, оскільки вказує не лише на спосіб здобуття інформації, а й враховує особистісний фактор.

Термін «нові інформаційні технології» з’явився відразу ж коли було започатковане використання персональних комп’ютерів у ролі технічних засобів, які дали поштовх до пошуку та впровадження нових підходів до освітнього процесу, спрямованого на розвиток інтелектуального та творчого потенціалу особистості.

Сьогодні часто зустрічається термін «комп’ютерні технології», яка ототожнюється з новими інформаційними технологіями, оскільки їх методи, способи і засоби взаємопов’язані з комп’ютером.

Наразі для нових інформаційних технологій важливою складовою є сервіси, які забезпечує всесвітня мережа Інтернет, зокрема: електронна пошта, чат, синхронізація файлів, телекомунікації тощо, що створюють широкі можливості для комунікації людей у реальному часі. Зважаючи на те, що нині така комунікація інтегрується з інформаційними технологіями, саме тому останні називають інформаційно-комунікаційними. Комп’ютер у цих комунікаціях відіграє роль засобу, що забезпечує різноманітну, комфортну, індивідуальну та високоінтелектуальну взаємодію суб’єктів комунікації.

Визначення поняття «інформаційно-комунікаційні технології» (ІКТ) не є однозначним. Не зважаючи на зазначене, її можемо тлумачити як сукупність технологічних інструментів і ресурсів, що використовуються для забезпечення процесів комунікації та створення, поширення, збереження й управління інформаційними ресурсами.

Говорячи про технологічні інструменти та засоби ІКТ, мають на увазі комп'ютери, мережу Інтернет, радіо- та телепередачі, а також телефонний зв'язок.

Інтегруючи інформаційні та комунікаційні технології, проектуючи їх на освітні процеси, варто зазначити, що основним завданням, яке має передувати їх впровадженню – є адаптація людини до життя в інформаційному суспільстві.

Поєднання теоретичних, практичних та аналітичних напрацювань науковців сприяло визначенню доктрини інформаційного суспільства, в основу якої покладено теоретико-прикладну модель соціуму. Системне запровадження елементів цієї моделі у більшості розвинених країн світу розпочалося ще наприкінці ХХ століття. У розрізі практичної площини використання згаданої вище моделі ключовими напрямками є:

- підвищення національної конкурентоспроможності за рахунок розвитку високотехнологічних секторів економіки;
- підвищення добробуту громадян за рахунок економічного зростання та всеосяжного використання інформаційно-комунікаційних технологій;
- сприяння становленню відкритого демократичного суспільства.

У багатьох країнах світу реалізуються законодавчо затверджені національні стратегії побудови інформаційного суспільства, на урядових рівнях спостерігається системне сприяння подальшому розвитку його складових. Разом з тим, інші країни мають проблему відставання у даній галузі, наражають на небезпеку гальмування свого розвитку та перетворення на залежні додатки до розвинених держав. Варто зазначити, що, зокрема, для України існує ризик перетворитися в один із таких додатків, оскільки наша країна суттєво відстає від глобальних темпів розвитку інформаційного суспільства.

Технологічним підґрунтям для дедалі глибших трансформацій у повсякденному житті людей стає небувала раніше глобальна інфраструктура інформаційно-комунікаційних технологій. Крім нинішніх можливостей для підвищення матеріальних статків людства, сучасні інформаційні технології зумовили виникнення й інтенсивне поширення принципово нових моделей соціальної інтеграції, комунікації, суспільно-політичної активності, способу життя, освіти тощо.

Неабияка роль у цих процесах належить мережі Інтернет, зокрема, у 2008 році на III Всесвітній конференції з розвитку електрозв'язку (Хайдарабад, Індія) зазначалося: «Нині Інтернет розуміється як технологія загального призначення, а доступ до широкосмугового зв'язку вважається базовою інфраструктурою поряд з електрикою або дорогами. У деяких країнах, таких як Естонія, Фінляндія, Франція, Іспанія доступ до Інтернету розглядається як основне право людини для їхніх громадян»[9].

Слід зауважити, що нині у світі доступ до Інтернету мають 2,26 мільярдів людей. До того ж, за масштабами охоплення населення всесвітньою павутиною перше місце посідає Ісландія, тут 95% населення користується Інтернетом. Значних успіхів у цьому напрямі досягла Німеччина, тут доступ до всесвітньої мережі мають 83% громадян. У США Інтернетом користуються 77,9% населення. В той же час, в Україні доступ до мережі Інтернет має трохи більше третини населення – 30,6%, а це менше ніж у Грузії – 36,6%, Молдові – 38%, Білорусі – 39,6% , Казахстані – 45% та Росії – 49%. За аналітичними розрахунками Міжнародного союзу електрозв'язку, до 2015 року, щонайменше, половина населення Землі матиме доступ до контенту і засобів широкосмугового зв'язку [10].

Активність використання інформаційних технологій країнами світу досліджується щорічно Всесвітнім економічним форумом (World Economic Forum) та виражається так званим «індексом мережної готовності» (Networked Readiness Index, NRI). Аналіз NRI враховує кілька десятків параметрів, що об'єднані в три базові групи:



- 1) доступність технологій для споживачів;
- 2) готовність споживачів використовувати технологічні новинки;
- 3) рівень безпосереднього використання технологічних новинок.

За останні три роки рейтинг України за індексом NRI [11; 12] майже не змінився (табл. 1.1), а трійку лідерів очолюють Фінляндія, Сінгапур та Швеція.

*Таблиця 1.1*

**Показники індексу NRI за період 2012-2014 рр.**

	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
Україна	75 (142)	73 (144)	81 (148)
Росія	56 (142)	54 (144)	50 (148)
Фінляндія	3 (142)	1 (144)	1 (148)
Сінгапур	2 (142)	2 (144)	2 (148)
Швеція	1 (142)	3 (144)	3 (148)

Іншим дієвим інструментом моніторингу формування інформаційного суспільства є індекс розвитку ІКТ (IDI), що включає 11 показників, які охоплюють доступ до ІКТ, використання ІКТ і навички в галузі ІКТ. Даний показник використовується Міжнародним союзом електрозв'язку (International Telecommunication Union) для визначення рівня й еволюції у часі змін в сфері ІКТ та порівняльного аналізу ситуації у різних регіонах та країнах.

Україна за цим рейтингом потрапила до його середини [13; 14]: у 2010 році за індексом IDI вона посіла 65 місце (IDI – 4.20), у 2011 році – 67 місце (IDI – 4.40), у 2012 році – 68 місце (IDI – 4.64), а у 2016 році – 64 місце (IDI – 4.2). Зниження місця України у загальному рейтингу свідчить не про погіршення стану розвитку ІКТ, оскільки в абсолютному вимірі індекс зріс, а про уповільнення темпів зростання ІКТ у порівнянні з іншими країнами.

Загалом можна зробити висновок, що упродовж останніх років Україна відносно стабільно тримає середні позиції у світових рейтингах розвитку інформаційного суспільства, до того ж результати вище зазначених вимірювань свідчать про те, що позитивна динаміка забезпечується не стільки завдяки впровадженню найсучасніших інформаційно-комунікаційних технологій, скільки за рахунок затребуваного суспільством запровадження, скажімо, телекомунікацій чи стільникового мобільного зв'язку.

Нинішній етап розвитку українського суспільства визначає актуальність обговорення та дослідження питання про характерні особливості трансформування населення нашої країни до стану інформаційного суспільства, передусім – соціально-економічні аспекти цього процесу. Зважаючи на це, помітно збільшується кількість дослідників, які працюють над проблемами формування в Україні інформаційного суспільства.

Колектив авторів [15] відзначає, що надто вже привабливою виявляється нова «інформаційна фразеологія» – глобальні інформаційні мережі, надмагістралі, Інтернет, інформаційна економіка, віртуальна комерція та ін.

На нашу думку, відставання нашої країни у русі на шляху до інформаційного суспільства може відкинути її на багато десятиліть назад.

Варто виділити декілька, на наш погляд, основних ознак інформаційного суспільства:

1. Формування єдиного світового інформаційного простору, поглиблення процесів інформаційної та економічної міжнародної інтеграції;
2. Створення ринку інформаційних ресурсів та знань на рівні з ринками природних ресурсів, праці й капіталу;

3. Піднесення ролі інфраструктури у системі суспільного виробництва. Посилення тенденцій до комерційного функціонування в економіці інформаційних та грошових потоків;
4. Задоволення потреби суспільства в інформаційних продуктах та послугах;
5. Підвищення рівня освіти, науково-технічного та культурного розвитку завдяки використанню можливостей системи інформаційного обміну на міжнародному, національному та регіональному рівнях. Унаслідок чого, підвищується роль кваліфікації, професіоналізму та творчих здібностей як найбільш важливих ознак праці людини;
6. Розв'язання на державному рівні проблеми забезпечення інформаційної безпеки як окремої особи, так і суспільства в цілому. Створення ефективної системи моніторингу дотримання прав громадян та соціальних інститутів на вільне отримання, використання та розповсюдження інформаційних ресурсів.

Вище згадані ознаки визначають рівень розвитку інформаційного середовища суспільства та міру ефективності використання ним інформаційних, комп'ютерних та телекомунікаційних технологій.

У найпростішому аналізі рух суспільства до інформаційного стану можна охарактеризувати кількісними показниками – кількістю комп'ютерів на душу населення, кількістю користувачів мережі Інтернет, часткою витрат на інформатизацію у ВВП та ін. Такі показники, звісно, не є зайвими, проте вони розкривають суть процесу вкрай поверхнево, не відображаючи суті глибинних соціально-економічних та соціально-культурних змін. Однак, саме аналіз цих змін дає можливість запропонувати відповіді на запитання:

1. Що означає рух до інформаційного суспільства?
2. Що є відправною точкою руху до інформаційного суспільства для України?

Рух до інформаційного суспільства – це неминучий, поступовий та тривалий процес. Різні країни мають на цьому шляху різні відправні пункти та траєкторії. Нерівномірність економічного розвитку у різних регіонах світу породжує істотні відмінності у наближенні різних країн до стану інформаційного суспільства [16].

Наразі в Україні фактично створено нормативну базу інформатизації. Її основу складають Закони України «Про вищу освіту», «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки», «Про електронні документи та електронний документообіг», «Про електронний цифровий підпис», «Про захист персональних даних»; Указ Президента України «Про заходи щодо розвитку національної складової глобальної інформаційної мережі Інтернет та забезпечення широкого доступу до цієї мережі в Україні» та ін. [17 - 22].

Однак, перспективи переходу нашої держави до інформаційного суспільства наштовхуються на численні проблеми соціального, правового та технічного характеру. Усі вони формують об'єкт дослідження психологів, соціологів, філософів і юристів, які працюють у сфері інформатизації. Створюючи, зокрема, автоматизовані навчальні системи, автоматизовані робочі місця для фахівців різного профілю, розподілені банківські системи і багато інших засобів, функціонування яких спирається на використання всього арсеналу інформатики [16].

Важлива роль у розгортанні процесів інформатизації відводиться загальнонаціональним програмам, що реалізовувались і реалізуються в системі освіти. Це перш за все: Національна програма інформатизації, Закон України «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки» [23; 24] та ін.

Головною метою реалізації концепції державної інформаційної політики [25] є створення політико-правових, економічних, організаційних та матеріально-технічних

умов для формування сучасної моделі державної інформаційної політики, підвищення ефективності управління усіма видами інформаційних ресурсів та елементами інформаційно-комунікаційної інфраструктури, державної підтримки виробництва інформаційної продукції ринку інформаційних технологій, продуктів і послуг.

Концепція базується на наступних принципах:

- пріоритету прав і свобод людини і громадянина;
- верховенства права;
- пріоритету національних інтересів України;
- рівності, повноти, своєчасності і регулярності доступу кожного до інформації;
- дотримання балансу інтересів особи, суспільства і держави, їх взаємної відповідальності;
- розширення та захисту інформаційного простору країни, регіонів та кожної окремої особистості;
- протекціоністської політики щодо виробництва і розповсюдження національного інформаційного продукту;
- забезпечення культурної, ідеологічної та політичної багатоманітності в суспільстві;
- єдності, системності та координації дій центральних і місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, інших державних органів в процесі формування та реалізації державної інформаційної політики.

У Законі України «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки» визначено стратегічні цілі розвитку інформаційного суспільства в Україні [24]:

- прискорення розробки та впровадження новітніх конкурентоспроможних ІКТ в усі сфери суспільного життя, зокрема в економіку України і в діяльність органів державної влади та органів місцевого самоврядування;
- забезпечення комп'ютерної та інформаційної грамотності населення, насамперед шляхом створення системи освіти, орієнтованої на використання новітніх ІКТ у формуванні всебічно розвиненої особистості;
- розвиток національної інформаційної інфраструктури та її інтеграція із світовою інфраструктурою;
- державна підтримка нових «електронних» секторів економіки (торгівлі, надання фінансових і банківських послуг тощо);
- створення загальнодержавних інформаційних систем, насамперед у сферах охорони здоров'я, освіти, науки, культури, охорони довкілля;
- збереження культурної спадщини України шляхом її електронного документування;
- державна підтримка використання новітніх ІКТ засобами масової інформації;
- використання ІКТ для вдосконалення державного управління, відносин між державою і громадянами, становлення електронних форм взаємодії між органами державної влади та органами місцевого самоврядування і фізичними та юридичними особами;
- досягнення ефективної участі всіх регіонів у процесах становлення інформаційного суспільства шляхом децентралізації та підтримки регіональних і місцевих ініціатив;

- захист інформаційних прав громадян, насамперед щодо доступності інформації, захисту інформації про особу, підтримки демократичних інститутів та мінімізації ризику «інформаційної нерівності»;
- вдосконалення законодавства з регулювання інформаційних відносин;
- покращення стану інформаційної безпеки в умовах використання новітніх ІКТ.

Згідно з розпорядженням Кабінету Міністрів України № 653-р «Про затвердження плану заходів з виконання завдань, передбачених Законом України «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки» від 15.08.2007 року передбачено 18 заходів, виконання яких мало бути завершено у 2009 році. За даними Держкомінформатизації, з них на сьогодні не завершено вісім. З цих восьми три пов'язані з розробкою законів та підзаконних актів. Це, зокрема:

- розробка проектів Інформаційного кодексу України;
- розробка галузевої програми розвитку телерадіомовлення в Інтернеті з залученням державних телерадіоорганізацій;
- розробка навчальних програм з підготовки спеціалістів у сфері інформаційно-телекомунікаційних технологій з урахуванням сучасного стану її розвитку.

Водночас було досягнуто й певних успіхів у виконанні згаданого плану заходів [26], зокрема:

- Кабінетом Міністрів України прийнято постанову № 869 «Про затвердження загальних вимог до програмних продуктів, які закуповуються та створюються на замовлення державних органів» від 12.08.2009 року;
- розроблено методичні рекомендації щодо використання Інтернету під час проведення опитування;
- підготовлено пропозиції щодо внесення змін до системи державних статистичних спостережень з метою створення системи моніторингу розвитку інформаційного суспільства;
- з метою визначення і вдосконалення вимог щодо створення та експлуатації засобів криптографічного захисту інформації, що є власністю держави, або інформації з обмеженим доступом, вимога щодо захисту якої встановлена законом, у 2009 р. підготовлено Указ Президента України № 693 «Про внесення зміни до пункту Положення про порядок здійснення криптографічного захисту інформації в Україні» від 28.08.2009 року, спільний наказ Держкомпідприємництва та Адміністрації Держспецзв'язку № 5/9 від 20.01.2009 року, зареєстрований у Міністерстві юстиції України за № 130/16146 від 11.02.2009 року; регуляторний акт «Ліцензійні умови провадження господарської діяльності з розроблення, виробництва, запровадження, обслуговування, дослідження ефективності систем і засобів технічного захисту інформації, надання послуг у галузі технічного захисту інформації»;
- завершено розроблення та затверджуються єдині технічні специфікації та регламенти електронного цифрового підпису та електронного документообігу. Реалізація проектів дозволить запропонувати органам виконавчої влади механізм обміну електронними документами між різними органами;
- розроблені методичні рекомендації щодо імплементації положень директив ЄС, зазначених у Додатку до розділу «Інформаційне суспільство» проекту Угоди про асоціацію між Україною та ЄС.

Попри всю важливість вищезазначених кроків, варто зазначити, що на тлі чинної нормативно-правової бази галузі вони є фрагментарними. Внаслідок чого ця база залишиться неповною, неефективною й суперечливою, доки не буде введено в дію три системні нормативні документи, а саме:

1. Інформаційний кодекс України.

Для його прийняття слід виконати кілька підготовчих кроків: упорядкувати та систематизувати наявне інформаційне законодавство України; прийняти необхідні зміни та доповнення до законодавчих актів України, які регулюватимуть інформаційні відносини; сконцентрувати в окремий розділ всю розпорошену сукупність нормативно-правових актів, назвавши його «Інформаційне законодавство».

2. Стратегія розбудови інформаційного суспільства.

Для підготовки цього концептуального документу дуже ґрунтовного розгляду та визначення потребують мета й зміст процесу розбудови вітчизняного інформаційного суспільства, оскільки на сьогодні реалізація цього процесу зводиться до суто технологічних аспектів. Нашій державі потрібна стратегія, яка б визначала основні параметри нового типу суспільства, пріоритети його розвитку, визначені цілі та механізми їх забезпечення.

3. Національна система індикаторів розвитку інформаційного суспільства.

Розробка та запровадження такої системи є найактуальнішою проблемою сьогодення, оскільки вона повинна стати основним інструментом моніторингу розвитку інформаційного суспільства в Україні.

Окрім вище згаданих нами проблем та можливих варіантів їх розв'язання стосовно розбудови вітчизняного інформаційного суспільства поза увагою залишились проблеми підготовки ІТ-спеціалістів та діяльності аутсорсингових компаній.

З урахуванням того, що Україна є одним з визнаних у світі центрів з підготовки ІТ-спеціалістів, цілком доцільно було б потурбуватися про повноцінне їх використання в національних інтересах на державному рівні.

Особливої уваги з боку держави потребує також ініціювання створення та реалізації масштабних конкурентоспроможних високотехнологічних науково-інноваційних проектів, починаючи їх розробкою та закінчуючи повноцінною реалізацією кінцевого продукту.

Але нині, на превеликий жаль, вітчизняні реалії засвідчують те, що відбувається поступовий відплив вітчизняних ІТ-спеціалістів до зарубіжних аутсорсингових компаній.

У рейтингу «Black Book of Outsourcing» у десятці провідних аутсорсингових компаній у регіоні центральної та східної Європи 7 позицій займають компанії з України. До того ж, за даними «Ukrainian Hi-Tech Initiative», приблизно три чверті цих компаній в Україні працюють у тіньовому секторі і, зазвичай, обслуговують інтереси закордонних фірм [27].

На сьогодні українська ІТ галузь має місце різкий дисбаланс між обсягом ресурсів і зусиль, витрачених суспільством на підготовку фахівців, та віддачею від них. Склалася ситуація, за якої Україна для власних потреб повноцінно використовує лише невелику частину свого інтелектуального капіталу, втрачаючи решту. Тому запобігання витоку кваліфікованих ІТ-спеціалістів за кордон належить до пріоритетних завдань вітчизняної інформаційної політики.

Зважаючи на раніше означені проблеми ІТ сфери та тенденції щодо їх усунення, можна зробити висновок: створення інформаційного кодексу й ефективної національної стратегії розвитку інформаційного суспільства є найважливішими завданнями, які наразі слід невідкладно здійснити, оскільки від них залежать всі такі кроки на шляху до світового інформаційного суспільства.

За рахунок цілеспрямованих системних зусиль з використання нинішнього наукового, кадрового та технологічного потенціалу Україна спроможна за кілька років набути усіх вигод, які мають розвинені країни від галузі інформаційно-комунікаційних технологій.

Системність, цілеспрямованість, виваженість та чітка стратегія стануть запорукою розвитку українського інформаційного суспільства і його повноцінної інтеграції зі світовим інформаційним суспільством.

## **1.2. Місце і роль інформаційно-комунікаційних технологій у вищій освіті**

Навчання упродовж усього життя розглядається як процес постійного навчання, на основі базових навичок, отриманих людиною замолоду. В інформаційному суспільстві ці навички переглядаються та розширюються, до них додається вміння самостійно навчатися і постійно продовжувати своє навчання [28].

Для нових форм освіти основними чинниками мають стати інтерактивність, мобільність і співробітництво у процесі навчання. Значну увагу потрібно приділяти розробці та впровадженню нових теорій навчання, зокрема, конструктивізму, студентоцентризму, навчанню без часових і просторових обмежень.

Термін «навчання упродовж усього життя» з'явився в 70-х роках минулого століття. Навчання впродовж життя, його сутність, історія становлення, політика і практика реалізації, організаційно-правові та соціально-економічні аспекти були об'єктом дослідження відомих філософів, соціологів, психологів та освітян: Г. Беккера [29], Д. Белла [30], П. Друкера [31], Е. Тоффлера [32], Б. Ананьєва [33], Ф. Кумбса [34], В. Андрущенко [35] та інших.

Сьогодні принципи навчання впродовж життя знаходять своє відображення в державних документах і законах практично усіх країн. Для України це – Стратегія економічного та соціального розвитку України, регіональні стратегії розвитку, щорічні Послання Президента України, Програми діяльності кабінету Міністрів України з часу проголошення державної незалежності, Національна доктрина розвитку освіти, низка Законів про освіту, зокрема Закон «Про освіту» – його нова редакція, накази Міністерства освіти і науки України.

Важливим механізмом, що забезпечує набуття знань упродовж всього життя усіма суб'єктами соціально-економічних процесів є концепція навчання впродовж життя.

Ключовими принципами навчання впродовж життя, котрі розкриває Меморандум безперервної освіти Європейської комісії (2000 року) [36], є:

- нові базові знання і навички для всіх;
- збільшення інвестицій у людські ресурси;
- інноваційні методики навчання;
- нова система оцінювання отриманих знань;
- розвиток наставництва та консультування.

Відповідно до концепції навчання впродовж життя люди будь-якого віку розглядаються як такі, котрі здатні до навчання та розвитку своїх потенційних можливостей. Зважаючи на це, термін «навчання впродовж життя» вказує на вікову безперервність освіти.

У Законі України «Про вищу освіту» та Національній доктрині розвитку освіти безперервність та наступність розглядаються як фундаментальні цінності особи. У категорії «навчання впродовж життя» відображаються установки на безперервне навчання, перепідготовку, підвищення кваліфікації, самоосвіту, стажування, навчання

упродовж усього життя [37]. Тобто, навчання впродовж життя – це процес, що містить періоди базової та післядипломної освіти, передбачає послідовне чергування навчальної та професійної діяльності.

З появою концепції навчання впродовж життя змінювалися й суспільні уявлення: відмова від трактування освіти лише як початкового етапу життя людини та перехід до її нового розуміння – освіта має чергуватись періодами трудової діяльності впродовж всього життя людини. Цей підхід був започаткований в доктрині людського капіталу (Т. Шульг, М. Блауг, Г. Беккер), та отримав подальшого розвитку в теоріях постіндустріалізму (Д. Белл, П. Друкер, В. Іноземцев, М. Кастельс, І. Нонака, М. Портер, Е. Тоффлер). Про безперервність освіти, про те, що бурхливий розвиток освітньої активності повинен стати самостійною життєвою метою людини, зазначалося і в доповіді Римського клубу «Навчання безмежне», зокрема, у доповіді Е.Форе «Вчитися, щоб бути» [38].

Узагальнюючи наведені наукові підходи щодо сутності навчання впродовж життя, визначимо її як можливість інноваційного, випереджуючого навчання; розвиток у людини здатності швидко адаптуватися до нових технологій та готовність до їх впровадження.

Враховуючи усталені три основні форми освіти: формальну, неформальну та інформальну [39], а також зважаючи на цілі щодо впровадження навчання впродовж життя, виділимо три основних його види:

- 1) інноваційна професійна освіта (формальна) – сприяє формуванню професійної основи кадрового потенціалу сучасної високотехнологічної економіки;
- 2) адаптивна професійна освіта (неформальна) – спрямоване на забезпечення можливості різноманітним групам населення прилаштовуватися до мінливих умов життя;
- 3) персональна професійна освіта (інформальна) – спрямована на забезпечення задоволення різноманітних індивідуальних освітніх потреб громадян.

Оскільки освіта впродовж життя нині стає усе більш важливою сферою освітніх послуг, то на переконання багатьох дослідників, інформаційно-комунікаційні технології є найважливішим фактором, що сприяв би розвитку навчання впродовж життя на будь-якому рівні, у будь-який час [40]. Це зумовило виникнення терміну «електронна освіта», як цілеспрямованого процесу і досягнення результатів виховання та навчання засобами інформаційно-комунікаційних технологій [41]. Цей термін має низку синонімів, зокрема: «дистанційна освіта», «мережна освіта», «віртуальна освіта», «відкрита освіта», «Інтернет-освіта», «освіта з використанням Інтернет» та інші. Спільною ознакою усіх цих термінів є вільний вибір місця, часу, змісту та форм реалізації освітніх потреб. Вважатимемо термін «освіта з використанням Інтернет» найбільш вдалим у контексті подальшого нашого розгляду.

Для виконання освітніх завдань, зокрема надання освітніх послуг, освітній процес супроводжуватиме *віртуальне освітнє середовище*, яке розглядатимемо як платформу (сукупність засобів ІКТ).

**Для створення віртуальної освітньої платформи необхідні такі компоненти:**

- система управління навчанням;
- електронні навчальні курси;
- система дистанційного консультування осіб, які навчаються;
- система контролю знань осіб, які навчаються.

Основу освіти з використанням Інтернет складає самостійна інтерактивна робота особи, яка навчається, зі спеціально розробленими *електронними* навчальними матеріалами. Ключову роль у процесі навчання відіграє викладач-консультант, за яким

закріплюється навчальна група.

Навчальні матеріали, що створюються для побудови електронного навчального курсу, ґрунтуються на таких концептуальних засадах [42]:

- 1) електронні навчальні курси передбачають детальне планування діяльності осіб, які навчаються, чітку постановку завдань та цілей навчання, доступ до необхідних навчальних матеріалів;
- 2) курси повинні в чіткій, лаконічній та доступній формі містити максимально можливий обсяг навчальних матеріалів з даної тематики;
- 3) кожен курс повинен відповідати навчальній програмі, а його обсяг за своїм часом освоєння не повинен перевищувати часу засвоєння, передбаченого традиційною формою навчання;
- 4) електронні навчальні курси повинні забезпечувати інтерактивний зв'язок між особами, які навчаються, та викладачем, можливість групового навчання;
- 5) структурування електронного навчального курсу повинно бути модульним, щоб особи, які навчаються, мали можливість чітко усвідомлювати свій рух від модуля до модуля, оскільки, об'ємні модулі та курси значно знижують мотивацію до навчання;
- 6) контроль засвоєння знань повинен бути систематичним та будуватися як на основі оперативного зворотного зв'язку, так і з використанням відтермінованого контролю (наприклад, тестування).

Сучасні системи електронного навчання характеризуються високим рівнем адаптивності та підтримки зворотнього зв'язку з користувачами, що реалізується на основі об'єктного принципу побудови навчального контенту. Такий підхід передбачає розбиття навчального матеріалу на частини – об'єкти RLO (Reusable Learning Object) з можливістю багаторазового їх використання [43]. Кожен елементарний об'єкт навчання може включати в себе текстовий або мультимедійний матеріал, глосарій, поняття якого розкриваються в даному тексті, елементи обговорення (чат, форум), елементи практичних занять, набір контрольних запитань або тестів, метадані об'єкту та інструкції для обробки навчального вмісту об'єкту. Множина елементарних об'єктів, які об'єднані у певну послідовність, формує навчальний курс, або ж агрегований об'єкт вивчення, що на відміну від електронного підручника, є сукупністю модулів, які включають такі компоненти: навчальний текст, бібліотеку ресурсів, набір завдань для самоперевірки та оцінювання знань студента, елементи зворотного зв'язку. Агреговані об'єкти-курси можуть об'єднуватись у навчальні програми.

Основні вимоги до матеріалів електронного навчального курсу інваріантні до вимог традиційної освіти [42]:

- *актуальність* – матеріали електронного навчального курсу повинні враховувати сучасний рівень розвитку науки, використання застарілих даних неприпустимо;
- *модульність* – електронний навчальний курс є комплексом навчальних модулів, структура яких збігається зі структурою курсу; під час роботи з матеріалом навчального курсу, його потрібно структурувати із врахуванням точного переліку всіх викладених у ньому тем;
- *інформативність* – електронний навчальний курс надає можливість студентові користуватись великою кількістю різноманітних інформаційних джерел, включаючи тематично пов'язані *Web*-сайти;
- *дотримання вимог законодавства із захисту авторських прав*: під час використання в електронному навчальному курсі матеріалів, які розроблені іншими авторами (графіка, анімація, відео-фрагменти), автор курсу повинен отримати згоду автора матеріалу на використання його в навчальних цілях, а



текст повинен містити посилання на джерела.

Зазвичай, зміст курсу подається у формі розгорнутої гіпертекстової структури, що відповідає логіці, послідовності і взаємозв'язку викладання навчального матеріалу. Гіпертекстове подання навчального матеріалу потребує дотримання таких принципів:

- забезпечення можливості вільного переміщення за текстом та необов'язковості його повного опрацювання;
- наявність довідок в інформаційній структурі;
- використання перехресних посилань.

Форми подання матеріалу містять зручну для користувача систему управління його засвоєнням. Викладач може обрати будь-яку форму та послідовність подання матеріалу, що надає можливість використовувати його для навчання студентів з різним рівнем підготовки та реалізації різних видів навчальної діяльності. Особі, яка навчається, надається можливість зберігання та роздруковування будь-якої частини такого навчального матеріалу.

У цілому, структуру матеріалу складають такі компоненти: навчальний матеріал із супроводжуючими його мультимедійними файлами; інструкції з його засвоєння; запитання та тренувальні завдання, а також контрольні завдання та пояснення до їх виконання.

У даний час найбільш поширеною є така структура віртуального навчального курсу для ВНЗ [44, 45]:

- інформація про автора та тьютора, біографічні дані, посилання на інші публікації;
- вступ (характеристика курсу, порядок проходження, вимоги, зв'язок з іншими дисциплінами, цілі та завдання);
- основний текст у вигляді модулів;
- запитання для самотестування;
- довідкові матеріали з предметної області курсу (глосарій);
- література або електронна бібліотека;
- засоби співпраці між студентами та викладачем;
- практичні та лабораторні роботи;
- творчі завдання;
- перелік найбільш вживаних запитань;
- підсумковий тест;
- блок моніторингу результатів навчальної роботи;
- пакет анкет та тестів.

Окрім дидактичних вимог до формування матеріалів курсу, існують також і технічні аспекти, що стосуються програмної реалізації подання матеріалів. Відповідність світовим стандартам у сфері електронного навчання є запорукою стійкості та стабільності навчальних матеріалів до змін програмного середовища, завдяки закладеним в стандарти міжсистемним узгодженням, доступності (навчальні матеріали зберігаються у визначених стандартами форматах і відображаються стандартними механізмами), масштабованості (досягається принципами ієрархії та модульності) та множинності використання.

Для формалізації та стандартизації подання навчальних матеріалів в електронному вигляді визначено три основних підходи [46]:

1. Content Packaging («упакування» файлових ресурсів курсу) – стандартизація об'єднання навчального курсу (текстових даних, зображень, аудіо та відеоматеріалів) у пакет для подальшого його перенесення в систему управління навчанням або іншу систему підтримки електронної освіти, яка працює за даним стандартом. Ця частина

специфікацій оперує поняттями на файловому та фізичному рівні.

2. Meta-data – визначення формату опису структури та параметрів електронного навчального курсу (таких як URL модулів, мова курсу, прохідний бал, допустимий час проходження), а також додаткових матеріалів із супроводу курсу (опис розділів курсу). Ця частина специфікацій оперує поняттями на логічному рівні (модулі курсу), до того ж структура подання навчальних матеріалів може істотно відрізнятися на файловому та структурному рівнях, але будь-яка система управління електронним навчанням, що працює за даним стандартом, зможе відобразити задану структуру та сформувати карту навігації за курсом.

3. Communication Interface (інтерфейс взаємодії) – визначення механізму обміну службовими даними в процесі навчання між системою управління навчанням та навчальним модулем, враховуючи статусні та інші параметри.

Найбільш широкоживаними стандартами подання матеріалів у системах електронного навчання є AICC та SCORM [47].

AICC – перший стандарт електронної освіти, розроблений Aviation Industry CBT Comission, який підтримується близько 75% світовими LMS.

У відповідності до стандарту AICC навчальний курс є сукупністю навчальних матеріалів, які належать до певної предметної області. Кожен курс є доволі самостійним об'єктом, що містить значний обсяг матеріалу та має ієрархічну структуру, яка визначається рівнями: розділ, модуль, заняття та параграф. Рівні: сукупність порцій, порція, елемент порції – стосуються подання навчального матеріалу. Базовим поняттям є порція – елементарний навчальний фрагмент, що одноразово надається особі, яка навчається. З урахуванням цього, навчальний матеріал – є набором порцій, наприклад, послідовність кадрів формує презентацію, а елементом порції є цілком певний матеріал (абзац тексту, зображення тощо).

Нині розвиток стандарту спрямований на формалізацію взаємодії систем управління навчанням та систем створення навчальних модулів, що в майбутньому надасть можливість використовувати значно більшу кількість навчальних курсів, навіть тих, які розроблялись під інші стандарти.

SCORM – це стандарт, що розвивається групою ADL з 1997 року та підтримується Міністерством оборони США. Він включає визначення всіх трьох розділів стандартизації: компонування файлових ресурсів, метаданих (навчальний матеріал) та інтерфейсу користувача. SCORM забезпечує сумісність компонентів і уможливорює їх багаторазове використання: навчальний матеріал подається окремими невеликими порціями, які можуть включатися до різних навчальних курсів.

На сьогодні в Україні поступово впроваджуються технології дистанційного навчання, але, на превеликий жаль, цей процес є фрагментарним і лише доповнює традиційну очно-заочну освіту. Разом з тим, суспільство очікує реалізації нової концепції електронної освіти [41].

Освітня спільнота нині має доступ до достатньої кількості *Web*-орієнтованих систем для організації електронного навчання, серед яких Moodle, Blackboard, Claroline, WebCt та інші. Однак їх застосування обмежується здебільшого виключно перевагами суто інформаційних технологій.

Натомість концепція навчання впродовж життя встановлює свої специфічні вимоги до навчальних систем [48].

Модель освітнього процесу відповідно до вимог навчання впродовж життя на відміну від класичного дистанційного навчання націлена на визначення навчальних потреб і цілей тих, хто навчається, і передбачає такі етапи:

- 1) визначення у осіб, які навчаються, наявних компетентностей, що відповідають цілям навчання;

- 2) побудова і адаптивний супровід релевантного навчання;
- 3) розробка індивідуальної траєкторії освітнього процесу на основі відомостей, отриманих на 1-му і 2-му етапах.

Нинішні освітні тенденції і розвиток інформаційних технологій потребують застосування в системах електронного навчання таких функцій та рекомендацій як: адаптивність та індивідуалізація; урахування попередніх знань та досвіду осіб, що навчаються; збільшення ефективності управління навчальним контентом з можливістю повторного його використання, поступального розвитку і накопичення контенту та міждисциплінарних зв'язків; генерування контенту навчального курсу; інтелектуалізація соціальних мереж для освіти; інтелектуалізація контролю знань [48].

Дослідники у галузі інтелектуальних освітніх систем [49 - 57] внесли вагомий внесок у вирішення зазначених проблем. Відповідно до узагальнюючої моделі адаптивної гіпермедіа-системи АНАМ до компонентів адаптивної освітньої *Web*-системи серед інших, на нашу думку, мають увійти такі компоненти:

- 1) модель предметної області, що описує яким чином навчальний матеріал системи структурується і поєднується;
- 2) модель користувача, що описує які відомості про користувача повинні зберігатися у системі;
- 3) модель навчання, або модель адаптації, яка містить педагогічні правила, що визначають, як модель предметної області і модель користувача поєднуються для забезпечення поточної адаптації та індивідуалізації.

Огляд існуючих методів і технологій використання інтелектуальних навчальних *Web*-систем [58] дає можливість зробити висновки про необхідність пошуку шляхів удосконалення моделей, будови і функціональності таких систем задля забезпечення на їх основі ефективного супроводу навчання впродовж життя.

Нині спостерігається тенденція щодо впровадження систем електронного навчання як основного засобу підтримки усіх видів навчання впродовж життя. Однак, необхідно побудувати стратегію розвитку вітчизняної освіти шляхом її адаптації до умов суспільства, заснованого на знаннях, де технології електронного й мобільного навчання стануть базовими технологіями навчання впродовж життя.

Ось чому проблеми модернізації суспільства активно обговорюються у всіх його верствах, до того ж термін «модернізація» був і залишається приводом для запальних науково-теоретичних дискусій. І це – не дивно, оскільки модернізація країни загалом, чи певної суспільної діяльності зокрема, означає не лише технологічне переозброєння виробництва, а й охоплення усіх сторін економічного, соціального і політичного життя суспільства.

Модернізація – у перекладі з англійської означає «осучаснення» та передбачає впровадження у суспільство певних ознак сучасності. П. Штомпка виділяє три значення даного поняття [59]:

- синонім усіх прогресивних змін, коли суспільство рухається уперед згідно з прийнятою шкалою змін;
- синонім сучасності, коли йдеться про комплекс соціальних, політичних, економічних, культурних й інтелектуальних трансформацій, котрі мали місце на Заході з XVI ст. і досягнули свого апогею у XIX-XX ст.;
- зусилля слаборозвинених або відсталих суспільств, спрямовані на те, щоб наздогнати провідні, найрозвиненіші країни.

Таким чином, можна стверджувати, що термін модернізація описує велику кількість одночасних змін у різних сферах діяльності людини.

Зазвичай, висвітлюючи теоретичні аспекти модернізації суспільств, дослідники здебільшого посилаються на праці М. Вебера, Е. Дюркгейма, О. Конта, В. Парето,

Т. Парсонса, Г. Спенсера, А. Тойнбі, Ф. Тьонніса, О. Шпенглера [60]. Внесок цих класиків соціально-економічної думки у загальну теорію модернізації незаперечний, оскільки саме вони були першопрохідцями у напряму розкриття закономірностей та особливостей трансформації передсучасних суспільств у сучасні, зуміли визначити та охарактеризувати роль соціальних інститутів у цьому процесі. Поява в нинішній геополітичній конкуренції нових суб'єктів (транснаціональних корпорацій-провайдерів, віртуальних співтовариств, тощо) спричинила поступове витіснення зі сфери світової політики традиційних держав та потребу перегляду основних положень геополітики індустріального суспільства. Зважаючи на це, на нашу думку, вартими уваги є праці дослідників, які надали модернізаційній проблематиці специфічного забарвлення, змусили слугувати прагматичним інтересам визначених суб'єктів геополітичної конкуренції. Зокрема, у такому контексті особливої уваги заслуговують праці Т. Парсонса [61] та Е. Шилза [62]. Запропоновані ними трактування природи та механізмів модернізації були розвинуті Д. Лернером, Н. Смелзером, Е. Хаген, Д. Аптером, що й стало підґрунтям класичної теорії модернізації. Проте, як буде показано далі, суттєвим недоліком останньої виявилася її політична заангажованість. Ця обставина зобов'язує науковців кожної з країн-реципієнтів євро-американського досвіду «власними силами» досліджувати існуючі теоретичні напрацювання та практичні рекомендації на предмет їх відповідності національним інтересам та пріоритетам розвитку, визначати власний рецепт модернізації суспільства. В Україні таку роботу очолили академіки НАНУ Е.М. Лібанова [63] та В.М. Геєць [64].

Міркуванням про модернізацію суспільства в цілому або його частини має передувати уточнення того, а у якому, власне, сенсі буде використано термін «модернізація». Даний термін досить багатозначний, тлумачиться по-різному залежно від політичних та соціально-економічних завдань, які поставлено перед країною. Можна виділити такі напрями інтерпретації поняття «модернізація» [65]:

- 1) техніко-економічна модернізація, що включає в себе необхідність впровадження нових технологій, удосконалення науково-технічного прогресу, сучасних комп'ютерних та інформаційних технологій;
- 2) соціальна модернізація, що включає в себе істотні зміни у сфері суспільних відносин, реформу освітньої системи, розвиток приватного бізнесу та обмеження ролі держави в економіці, посилення конкурентності у всіх сферах зайнятості, реформування всієї соціальної сфери. Головною метою даного модернізаційного напряму є заміна культури міжособистісної домовленості (іншими словами системної корупції) на правову;
- 3) політична модернізація, що передбачає доволі радикальні зміни у політичній системі країни, її демократизації та лібералізації.

Необхідно визнати, що осучаснення суспільства неможливе без модернізації освітньої сфери. Проте, модернізація освіти – це не удосконалення існуючих підходів. Модернізація освіти повинна починатися зі зміни самого її призначення. Сучасна освіта – це дієвий інструмент соціального управління, натомість вона повинна стати провідним інститутом розвитку професійних якостей громадян, спроможних забезпечити високу продуктивність праці та інноваційність її результатів.

Огляд останніх досліджень свідчить про наявність тенденції ототожнення процесів реформування та модернізації освіти, що є, на нашу думку, неприйнятним. Якщо «реформувати» означає «змінювати що-небудь шляхом реформи (реформ); перетворювати, перебудовувати», то «модернізувати» означає «змінювати, вдосконалювати відповідно до сучасних вимог і смаків» [66]. Отже, модернізація освіти має бути спрямована не на докорінні зміни, як того вимагає реформування, а на оновлення принципів, змісту, підходів до навчання і виховання [67].

Концептуальні засади модернізації освіти розкриваються в працях В. Андрушенка [68], Б. Гершунського [69], Б. Євтуха [70], В. Кременя [71-73], Н. Ничкало [74] та ін. Окремі аспекти порушеної проблеми розглядають у своїх працях А. Бойко [75], В. Журавський [76], О. Катеринчук [77], Є. Красняков [78] та ін.

Модернізація вищої освіти є складним процесом соціокультурної діяльності, що полягає в досягненні керованої позитивної якісної зміни соціальної системи. Уперше модернізація системи освіти як ключове завдання була визначена у Національній доктрині розвитку освіти 2002 року [79]. Сам же термін «модернізація освіти» визначимо як оновлення, удосконалення системи освіти (її змісту, структури, форм, методів, механізмів управління, фінансування, соціального захисту, нормативно-правової бази тощо) відповідно до вимог часу й суспільства з опорою на наявний позитивний досвід у педагогіці.

Два центральні напрями модернізації освіти – кардинальні оновлення змісту освіти й економіки освіти. Її стрижньові завдання – підвищення доступності, якості й ефективності освіти. Без вирішення цих завдань освіта не зможе виконати свою соціальну місію – стати двигуном поступального розвитку країни, генератором зростання її людського капіталу.

Система нашої освіти все ще суттєво відстає від сучасних вимог і тому потребує глибокої модернізації. На даний момент модернізація української освіти має, по суті, три напрями:

1. У історичному плані вона представляє собою логічне, закономірне завершення освітніх реформ останніх років;
2. У плані реконструкції, відновлення освітньої гілки модернізації потрібно подолати наслідки загальносистемної соціально-економічної кризи, яка може поставити цю галузь на грань виживання, а педагогічний корпус – за межу бідності;
3. Не менш складним завданням модернізації у плані, власне оновлення освіти, є подолання все більш зростаючого її відставання від потреб розвитку країни.

Можна виділити п'ять пріоритетних напрямів у модернізації системи освіти:

1. Забезпечення державних гарантій доступності та безоплатності освіти різних рівнів – у межах, встановлених законом;
2. Досягнення сучасної якості освіти, яка відповідає потребам країни та світовим стандартам;
3. Формування ефективної економіки освіти, ефективних нормативно-правових та організаційно-економічних механізмів залучення та використання ресурсів;
4. Підвищення соціального статусу, професійного рівня педагогічних працівників та посилення їх державної підтримки;
5. Реорганізація системи управління освітою у відповідності з завданнями модернізації освіти.

До основних завдань модернізації освіти, в свою чергу, можна віднести:

- 1) підготовка людини до життя в глобалізованому просторі (формування самодостатності особистості);
- 2) підготовка молоді до життя в демократичному суспільстві (розвиток здатності бути активним суб'єктом держави);
- 3) прищеплення молодому поколінню сучасної системи загальнолюдських та національних цінностей.

Модернізація освіти визначає нові пріоритети для її розвитку. Одним з головних серед них є формування інформаційно-комунікативних компетенцій випускників університетів. Інформаційна компетентність передбачає такі вміння:

- самостійно працювати з інформацією: шукати, вибирати, аналізувати й оцінювати, організовувати, представляти, передавати;
- моделювати, проектувати процеси, відповідально реалізувати свої плани;
- приймати рішення й діяти в непередбачуваних ситуаціях, навчатися впродовж життя.

Сформованість цих компетенцій у випускника університету є найважливішою умовою сучасної ефективної високотехнологічної економіки. Тому нині, перед системою освіти стоїть завдання змінити модель використання ІКТ в освітніх установах, перейшовши від моделі «комп'ютерний клас для вивчення інформатики» до моделі, у якій ІКТ активно використовуються у вивченні всіх предметів, стають інструментом перебудови всього освітнього процесу. Основні тенденції розвитку цієї освітньої моделі в нашій країні відповідають світовим.

Під впливом інноваційних процесів у всіх ланках вищої освіти відбувається формування технологій і методик різнопланового інформаційного забезпечення підготовки фахівців. Оснащеність комп'ютерною технікою, наявність педагогічних програмних засобів дає можливість поєднання традиційних і комп'ютерно орієнтованих методів навчання. Розроблено електронні підручники, посібники, комп'ютерні системи тестування і навчальні мультимедійні програми з різних предметів. За допомогою електронних освітніх ресурсів майбутні фахівці мають змогу отримати велику кількість необхідної ілюстративної, довідкової та допоміжної інформації. Однак, більшість педагогів віддає перевагу традиційним методикам, використовуючи комп'ютер переважно як засіб підготовки та тиражування навчальних матеріалів. Як свідчать дослідження [80], ІКТ недостатньо застосовуються в професійно орієнтованій підготовці. Унаслідок цього застосовувати ІКТ у професійній діяльності спроможні лише половина випускників. Отже, сучасний стан інформаційного забезпечення не повною мірою відповідає очікуванням користувачів освітніх послуг і вимогам роботодавців. Це потребує наукової переорієнтації цілей інформатичної підготовки у вищій освіті, оновлення її змісту, чіткого визначення структури та організації навчання за допомогою ІКТ, комплексу заходів щодо покращення інформатизації всього процесу професійної підготовки.

На сьогодні, неможливо забезпечити належну організацію освітнього процесу в університеті без використання засобів ІКТ. А, власне, використання цих засобів відкрило безмежні можливості для користувачів до величезної кількості різних видів та джерел інформаційних ресурсів. Так, нині, студенти університету мають змогу використовувати широкий спектр засобів комунікацій щодо оброблення і збереження інформаційних ресурсів: комп'ютери, Інтернет, кабельне і супутникове телебачення, мобільний зв'язок, тощо. Отже, традиційне навчання зазнає змін на всіх стадіях освітнього процесу: підготовчі курси, проведення занять, виконання домашніх завдань, підготовка дипломних та магістерських робіт [81].

Недостатня професійна компетентність викладача університету щодо використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій є основною проблемою, яка гальмує процес впровадження ІКТ у систему освіти. У цьому процесі можна виділити два визначальні чинники [82]:

- 1) сформованість інформаційних компетентностей викладача університету;
- 2) розвиток здатності впроваджувати в освітній процес університету інформаційно-комунікаційні технології, тобто бути не лише користувачем готових програмних продуктів, а й більшою мірою виступати творцем, розробником власних навчально-методичних програмних засобів.

Перед викладачем університету стоїть завдання допомогти студенту – майбутньому фахівцю успішно оволодіти навичками інформаційно-аналітичної

діяльності, сформувати відповідний тип професійного мислення, розкрити шляхи подальшого вдосконалення своєї інформаційно-комп'ютерної компетентності [83].

Інформаційно-комп'ютерна компетентність студента проявляється у раціональному доборі та свідомому застосуванні певних ІКТ у процесі розв'язання різноманітних завдань із досягненням успішного результату. Підготовка, спрямована на досягнення професійної (фахової) компетентності в певній галузі, й забезпечує конкурентоспроможність випускників.

На особливу увагу в цьому контексті заслуговує використання деяких найбільш перспективних педагогічних методів, серед яких мультимедійне навчання; комп'ютерне програмоване навчання; інтерактивне навчання; дистанційне навчання; використання Інтернет-технологій; використання офісного та спеціалізованого програмного забезпечення, електронних посібників.

Особливостями безпосереднього спілкування студента і викладача на занятті мають бути: конструктивність спілкування, спрямованість на здобуття очікуваних студентом результатів; стимулювання студента до продовження спілкування з використанням засобів мережі Інтернет; активізація пізнавальної активності студента; наявність зв'язку для спілкування в чаті, форумі, Skype тощо; вміння спілкуватися засобами Інтернет.

Сьогодні компетентності ІТ фахівців з питань проектування, створення й використання інформаційних технологій варто розглядати як елемент професійної майстерності. До того ж, беручи до уваги стрімкий розвиток ІТ галузі, конкуруючи між собою, університети намагаються забезпечити випереджальну підготовку студентів у цій галузі, спрямовану на:

- ознайомлення з сучасними прийомами і методами використання нових ІКТ у різних галузях професійної діяльності, зі зміщенням акцентів у бік практичного навчання, зокрема, орієнтованого на розвиток особистості;
- формування та розвиток творчого потенціалу майбутнього фахівця для подальшої самоосвіти, саморозвитку та самореалізації в нинішніх умовах розвитку та застосування засобів ІКТ.

Інформатизація освітньої сфери неможлива без створення інформаційних освітніх середовищ, які у свою чергу мають надавати можливість для самореалізації інтелектуально розвиненої особистості, що має необхідні професійні якості. Тому, в сучасних умовах, формування і розвитку власного інформаційного освітнього середовища, як складової єдиного інформаційного освітнього простору, є одним із основних стратегічних завдань кожного університету для адаптації до швидко змінних зовнішніх умов. Таке середовище має служити фундаментом для організації сучасного освітнього процесу [84; 85].

Є різні підходи до визначення інформаційного освітнього середовища університету і проблем його організації. У різних джерелах інформаційним освітнім середовищем називають [86]:

- програмно-телекомунікаційну систему, спрямовану на ведення освітнього процесу єдиними технологічними засобами та забезпечення його інформаційної підтримки;
- педагогічну систему нового рівня, що включає його матеріально-технічне, фінансово-економічне, нормативно-правове і маркетингове забезпечення;
- інформаційно-комунікаційне наочне середовище, що забезпечує комп'ютерну підтримку процесу навчання;
- соціально-психологічну реальність, у якій створені психолого-педагогічні умови, що забезпечують пізнавальну діяльність і доступ до інформаційних навчальних ресурсів на основі сучасних інформаційних технологій;

- засіб управління процесом інформатизації в освіті;
- відкриту систему, що об'єднує інтелектуальні, культурні, програмно-методичні, організаційні й технічні ресурси;
- культурно-освітнє середовище, де головним носієм навчальної інформації є електронний ресурс;
- багатокомпонентний комплекс освітніх ресурсів і технологій, що забезпечує інформатизацію й автоматизацію освітньої діяльності університету;
- систему, що об'єднує інформаційне, технічне, навчально-методичне забезпечення, нерозривно пов'язану з суб'єктом освітнього процесу;
- єдиний інформаційний освітній простір, що об'єднує інформацію, як на традиційних носіях, так і на електронних;
- комп'ютерно-телекомунікаційні навчально-методичні комплекси і технології взаємодії; дидактичні засоби.

Таким чином, інформаційне освітнє середовище визначається, з одного боку, як програмно-технічний комплекс, а з іншого боку, як педагогічна система. У процесі розробки інформаційного освітнього середовища мають розв'язуватися не лише інформаційно-програмно-технічні, а й психолого-педагогічні проблеми [87].

### **1.3. Аналіз сучасного стану використання інформаційно-комунікаційних технологій в управлінні університетом**

Для забезпечення ефективного функціонування вищих навчальних закладів України у сучасних умовах необхідно реорганізувати систему управління освітнім процесом. У першу чергу, така реорганізація пов'язана з необхідністю реалізації Болонського процесу у системі вищої освіти України та інтенсифікації діяльності університетів. Існує єдиний ефективний шлях інтенсифікації – інформатизація системи управління університетами на основі створення автоматизованих інформаційних систем та технологій, які забезпечують вирішення завдань збирання, опрацювання, зберігання та ефективного використання інформаційних ресурсів у процесі управління. Створення університетом системи управління з використанням ІКТ надасть змогу підвищити якість та оперативність вирішення завдань, які виникають у системі управління університетами [88].

Останні дослідження автоматизованих систем управління освітнім процесом представлені в працях І. Трегубенко, Є. Березняк, А. Білощицького, Л. Васильченко, В. Гамаюнова, Л. Даниленко, М. Лещенко, В. Федорова, Г. Єльнікової, В. Гужова, В. Сташишина, А. Толстоброва, В. Фертікова, А. Тимченка, Ю. Триуса, В. Копейкіна, Ю. Афанасьєва, І. Чудінова, Д. Шингарьова та ін. [89; 90].

Проте у наукових дослідженнях недостатньо уваги приділяється комплексному вирішенню питання створення і впровадження інтегрованої інформаційно-аналітичної системи управління університетом.

Інформатизація університетів – пріоритет державної освітньої політики. І одним із напрямів сучасної державної політики в Україні в галузі освіти є вдосконалення інфраструктури інформаційного освітнього простору. У цьому контексті важливим є створення відповідних електронних ресурсів університетів [91].

У напрямі поширення до освіти ІТ-технологій працюють практично всі світові лідери в галузі ІКТ і багато вітчизняних ІТ-компаній. Завдяки співпраці з технологічними лідерами ІТ-індустрії навчальні заклади отримують доступ до сучасних інформаційних технологій. Це надає можливість не лише оптимізувати освітній процес,



а й ознайомити студентів з ІТ-розробками, які в майбутньому стануть їх робочим інструментом у професійній діяльності.

Останнім часом Україна взяла шлях на реалізацію науково-технічної політики. Одним із завдань науково-технічної політики держави є створення системи вибору і тиражування кращих ІТ засобів серед вищих навчальних закладів та наукових організацій. При цьому особливу увагу слід приділяти вільному ПЗ. Продовжує реалізовуватися проект із створення постійно діючої системи сертифікації програмних та інформаційних засобів наукового і навчального призначення, які замовляються, розробляються, постачаються і експлуатуються у сфері діяльності Міністерства освіти і науки України.

Також з кожним днем стає популярнішою дистанційна освіта, дидактичною основою якої є комп'ютерно-орієнтовані програмно-педагогічні засоби. Вибір ПЗ для дистанційного навчання – досить важлива проблема, оскільки якість освітніх послуг безпосередньо залежить від якості і можливостей використовуваних програмних систем [92; 93].

Проведений аналіз відкритих електронних ресурсів університетів, дає змогу зробити такі висновки:

- 1) у переважній більшості університетів створено та періодично вдосконалюються інформаційні сайти;
- 2) зустрічаються окремі сайти з низьким інформативним рівнем або невідповідністю щодо потреб певних категорій користувачів (співробітників, студентів, абітурієнтів, тощо);
- 3) важливим моментом є уніфікація вимог щодо контенту веб-сайтів.

Отже, нагальною потребою є розробка на рівні МОНУ типової структури побудови веб-сайту університету з визначенням обов'язкових елементів (наприклад, структура закладу, інститути, факультети, кафедри, спеціальності, сторінка абітурієнта, студентське життя, електронна бібліотека, електронний розклад тощо). Це надасть можливість уніфікувати підходи до управління електронними ресурсами та прискорить об'єднання різнорівневих веб-сайтів навчального закладу в єдиний портал [91].

Основною метою використання ІТ в управлінні університетом є підвищення ефективності функціонування і розвитку університету за рахунок використання сучасних інформаційних технологій [94]. Використання ІТ в управлінні сучасним університетом повинно забезпечувати:

В освітній діяльності:

- створення сучасного розподіленого навчально-методичного середовища університету;
- використання Інтернет та Інтранет технологій в освітньому процесі;
- реалізацію проектів, які ґрунтуються на елементах електронного навчання;
- експорт та імпорт освітніх послуг в міжнародному освітньому просторі.

У науковій діяльності:

- представлення наукового потенціалу університету у світовому інформаційному просторі;
- забезпечення доступу наукових співробітників до інформаційних ресурсів світових наукових центрів;
- реалізацію спільних досліджень і проектів в складі міжнародних консорціумів.

В управлінні університетом:

- управління процесами збирання, зберігання і опрацювання відомостей про стан навчально-наукових підрозділів університету, пошуку та аналізу даних;
- забезпечення автоматизованого контролю виконання прийнятих рішень;

- вдосконалення планування управління університетом;
- підвищення якості обліку і ефективності використання фінансових, кадрових і матеріально-технічних ресурсів.

Проекти запровадження систем автоматизації управлінської діяльності традиційно охоплюють широкий спектр завдань: від формалізації процедур збирання та зберігання відомостей до здійснення змін в організаційній структурі управління і перерозподілу обов'язків. Визначальною рисою даного типу проектів є те, що від успішності результатів реалізації може залежати ефективність функціонування університету в цілому або його окремих підрозділів. А тому, детальне планування і контроль не лише технічних, організаційних, а й людських аспектів запровадження системи мають особливе значення.

Дослідження показало, що значна кількість вітчизняних університетів намагаються самотужки вирішити проблему автоматизації управління освітнім процесом [95]. До того ж, для освітян ввійшли в звичку комп'ютерні програми, що надає можливість скласти розклад навчальних занять, розподіляти аудиторний фонд університету або розраховувати навантаження викладачів. Однак, ефективність кожної з цих розробок є недостатньою, оскільки на даний час відсутній єдиний системний підхід до управління університетом. Ще однією негативною рисою є те, що програми від різних виробників не мають можливості ефективного обміну даними. Саме тому, поступово все більше університетів схиляються до ідеї придбання чи створення інтегрованої системи управління, яка надасть можливість автоматизувати усі сфери діяльності. А тому проблема вибору відповідної АСУ університету нині є доволі актуальною. Аналіз існуючих автоматизованих систем управління освітнім процесом, дослідження переваг та недоліків цих систем, а також ознайомлення з результатами їх впровадження надасть можливість вирішити дану проблему.

Основною метою створення автоматизованої системи управління університетом є забезпечення закладу ефективним засобом для формування, контролю і реалізації державної політики в галузі освіти на основі сучасних інноваційних технологій. Під час її створення та впровадження потрібно вирішити такі завдання:

- 1) розробити моделі управлінської й освітньо-виховної діяльності університету у вигляді спеціалізованої інформаційної бази даних;
- 2) створити та вести єдину інформаційну базу підтримки адміністративної, навчальної і навчально-методичної, наукової діяльності університету;
- 3) створити та запровадити нові форми і методи управління освітнім процесом в університеті на основі сучасних інформаційних технологій;
- 4) кардинально скоротити час, необхідний для надходження відомостей і даних, які потрібні для ухвалення рішень;
- 5) автоматизувати і підвищити ефективність роботи співробітників університету;
- 6) забезпечити інформаційні потреби користувачів системи;
- 7) ввести єдині стандарти роботи з електронними документами, які враховують існуючу нормативну базу і забезпечують захист, керованість і доступність документів;
- 8) створити систему стратегічного і оперативного планування, системи прогнозування розвитку університету.

Для вирішення вище вказаних завдань університети або використовують готові програмні пакети, або створюють власні системи.

Нині на вітчизняному ІТ-ринку налічується достатня кількість програмних продуктів, що надають можливість автоматизувати освітній процес університету. Якісні показники та зручність експлуатації таких систем управління в різних

університетах не однакові і залежать від досвіду розробників та поставлених перед ними технічних вимог. Однак, проявляються певні тенденції, які стосуються і позитивних, і негативних особливостей використання таких систем. Зокрема, до негативних ознак інформаційних систем, створених незалежними розробниками, можна віднести [96]:

- 1) надмірну комерціалізацію – внесення навіть незначних змін стає значною бюрократичною проблемою;
- 2) надмірну універсальність – багато функціональних можливостей системи не використовується одним університетом, в той час як певні специфічні особливості іншого зовсім не враховуються;
- 3) орієнтованість на досвідченого користувача – для отримання кінцевого продукту (наприклад, звітного документу), потрібно виконати додаткові налаштування параметрів, які можуть не входити до професійних навичок певного користувача.

Якщо система управління розробляється безпосередньо університетом, то всіх вище перелічених недоліків можна уникнути ще на стадії її розробки, тим самим повністю врахувавши специфіку конкретного університету.

Обираючи ту чи іншу систему, потрібно звернути увагу на такі основні моменти:

- 1) які підрозділи університету будуть охоплені автоматизацією;
- 2) які процеси будуть автоматизованими;
- 3) складові частини та тип системи.

На даний час в університетах України впроваджено та використовується низка автоматизованих систем управління освітнім процесом, а саме:

1. АСУ «СТЕП 5 ПРОФ» – розробник консалтингова група GAVAN [97].
2. АСУ освітнім процесом «Директива» – розробник ТОВ «Комп'ютерні інформаційні технології» [98].
3. АСУ «Університет» – розробник ТОВ «UNITEX+» [99].
4. Пакет комп'ютерних систем ПП «Політек-софт» [100].
5. Програмний комплекс «АЛЬМА-МАТЕР» – розробник компанія Direct-IT [101].
6. АСУ «Вищий навчальний заклад» – розробник Науково-дослідний інститут прикладних інформаційних технологій [102].
7. ІАС «Університет» – розробник Херсонський державний університет [103].
8. Електронна система управління ВНЗ «Сократ» – розробник Вінницький національний аграрний університет [104].

До підрозділів, що найчастіше автоматизуються, відносяться основні структурні елементи університету, зокрема, ректорат, деканат, кафедри, навчальна частина, приймальна комісія. Усі ці перелічені підрозділи наявні у системах, які ними розглянуто та проаналізовано. У деяких системах додано ще й бухгалтерсько-фінансовий відділ, бібліотеку, відділ кадрів, студмістечко, медичний центр. Найменшу кількість підрозділів, що охоплені автоматизацією, має АСУ навчальним процесом «Директива» – 4 підрозділи, а найбільшу кількість – АСУ «СТЕП 5 ПРОФ» – 12 підрозділів (табл. 1.2).

**До основних процесів, які автоматизуються в представлених системах відносяться:**

- планування освітнього процесу;
- управління освітнім процесом;
- управління вступною кампанією;
- управління інформаційними ресурсами;
- управління фінансово-господарською діяльністю;

- управління науковою роботою.

Автоматизоване планування освітнього процесу майже не відрізняється в усіх запропонованих системах і включає в себе такі елементи: обсяг, планування, розподіл та контроль навчального навантаження викладачів; створення та ведення розкладу навчальних занять; облік та рух студентського контингенту.

Автоматизоване управління освітнім процесом наявне в усіх системах, окрім АСУ «Директива» і АСУ «Університет», і містить в собі облік успішності студентів та відвідування занять; автоматизація введення екзаменаційно-залікових відомостей; формування додатку до диплому.

Автоматизація управління вступною кампанією надасть можливість організувати процес реєстрації документів абітурієнтів; проводити конкурсний відбір сертифікатів абітурієнтів; формувати аналітичні та звітні відомості. Окрім того, у ПП «Політек-софт» забезпечено формування даних, що необхідні для щоденного передавання до системи «Конкурс». Процес управління вступною кампанією відсутній у системах «Степ 5 Проф», «Директива», «Сократ».

Процес управління інформаційними ресурсами присутній в системах «Сократ», «Директива», «Університет», ПП «Політек-софт» і включає в себе управління бібліотечними ресурсами, наповнення контенту сайту ВНЗ, перегляд розкладу занять і навчальних планів.

Автоматизований процес управління фінансово-господарською діяльністю включає облік оплати за навчання; планування та видачу стипендій та заробітної плати; планування і облік господарської діяльності; формування місячної, квартальної і річної звітності. Даний процес наявний в усіх представлених системах, окрім «Директива», «Університет» та «Сократ».

Не меншого значення має й тип системи. Так, найбільш вдалим, на нашу думку, є Web-орієнтовані системи управління, оскільки не вимагають попередньої інсталяції даного програмного продукту на кожний комп'ютер робочої групи. До таких систем відносяться «Університет», ПП «Політек-софт», «Альма-матер», «Вищий навчальний заклад», «Сократ».

Якісний аналіз впровадження даних автоматизованих систем управління університетом надасть можливість зробити висновок, що найбільш поширеною у використанні є ПП «Політек-софт» (19 університетів, 44 коледжі й технікуми), на другому місці – «Альма-матер», а замикає трійку лідерів – «СТЕП 5 ПРОФ». Такі системи як «Університет» та «Сократ» є власними розробками університетів і використовуються безпосередньо ними.

У результаті аналізу автоматизованих систем управління університетом, які були розроблені в нашій країні та впровадженні не лише на її території, а також і на території РФ («Альма-матер»), можна виділити такі загальні недоліки:

- вибіркова автоматизація процесів;
- дублювання низки процесів та банків даних;

Таблиця 1.2

## Порівняння систем автоматизації діяльності університету

(наявність ознаки позначено символом «+»)

	Ректорат	Навчальна частина	Деканати	Кафедри	Приймальна комісія	Випуск кваліфікованих кадрів	Бухгалтерія	Випуск з науково-дослідної роботи	Аспірантура	Студмістечко	Випуск з виховної роботи	Пофком студентів	Бібліотека	Планово-фінансовий випуск	Факультети	Медицинський центр	Вчена рада
АСУ «СТЕП 5 ПРОФ»	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
АСУ «Директива»	+	+	+	+													
АСУ «Університет»	+	+	+	+	+	+											+
ПП «Політек-софт»		+	+	+	+	+							+				
Програмний комплекс «АЛЬМА-МАТЕР»		+	+	+	+	+	+										
АСУ «Вищий навчальний заклад»	+	+	+	+	+	+	+			+							
ІАС «Університет»	+	+			+	+	+			+				+	+		+
ЕСУ ВНЗ «Сократ»	+	+	+	+		+	+										

- відсутність автоматизації деяких модулів, що є важливими у діяльності будь-якого університету.

Разом з тим, «Альма-матер» і «Вищий навчальний заклад» є кросплатформенними, що є суттєвою перевагою над іншими аналогами. Електронна система управління ВНЗ «Сократ» має можливість використання функціоналу на мобільних пристроях та інтеграції з засобами підтримки дистанційного навчання. У системі «Директива» процес складання розкладу занять здійснюється на основі загальної теорії складання розкладів навчальних занять. АСУ «Вищий навчальний заклад» має можливість експорту даних до ЄДЕБО, а в ІАС «Університет» інтеграція модулів відбувається на рівні АРМів через портал.

Зважаючи на вище викладений аналіз, можна стверджувати, що для ефективного впровадження автоматизована система управління університетом повинна мати такі характеристики:

- використання відкритої архітектури;
- наявність модульної організації;
- застосування стабільних структур баз даних, які перевірені значним терміном експлуатації;
- кросплатформенність;
- мінімізація вимог до програмного забезпечення клієнта;
- підтримка розмежування прав доступу користувачів системи;
- підтримка одночасного мережевого доступу до системи різних користувачів;
- наявність розвинутих механізмів захисту зберігання та передавання даних.

#### **1.4. Перспективи використання хмарних обчислень у освітньому процесі університету**

У наш час одним з головних завдань системи сучасної вищої освіти є використання інформаційних сервісів та Інтернет технологій в якості засобів навчального призначення, що надають змогу отримати якісно нові результати у навчанні. Для цього необхідні зміни в усіх напрямках діяльності університетів, активне впровадження технологій у виховний, освітній, методичний, науковий процеси, формування інформаційно-навчального середовища закладу [105].

Найпопулярнішим інструментом спілкування, а також сервісом пошуку друзів та знайомих, аудіо- та відеоконтентів, веб-сайтів є соціальні мережі. Як наслідок, саме соціальні мережі вважаються основною причиною зростання часу перебування користувачів у мережі Інтернет [106]. Під терміном «соціальна мережа» будемо розуміти, багатофункціональний веб-сайт, що являє собою автоматизоване середовище, спрямоване на утворення об'єднань людей за спільними інтересами або діяльністю. Комунікації між учасниками соціальної мережі відбуваються за допомогою всіх відомих сервісів: електронної пошти, миттєвого обміну повідомленнями, відеозв'язку в реальному часі, тощо.

Нині дослідники намагаються розширити сферу використання соціальних мереж у діяльності людини, максимально використовуючи всі доступні технічні можливості та функції сервісів мережі Інтернет. Зокрема, в освітньому середовищі за допомогою соціальних мереж можна виконувати різноманітні завдання: проводити інтерактивне та мобільне навчання, організовувати проектну діяльність, мережеву спільну роботу студентів.

Обговорення досвіду та перспектив використання соціальних мереж у форматі дистанційних освітніх сервісів є досить важливим. Проаналізуємо позитивні аспекти використання соціальних мереж в освітньому процесі.

1. *Соціальні мережі є безкоштовним сервісом.* Більшість університетів вимушені купувати та налаштовувати спеціальне обладнання, програмне забезпечення, сервери для зберігання даних. Зарадити проблемі можуть соціальні мережі, оскільки користувачі мають можливість безкоштовно використовувати їх засоби та сервіси для обміну інформаційними ресурсами, даними, контентом.
2. *Соціальні мережі мають зручний інтерфейс.* Нині студентів не потрібно навчати працювати в соціальних мережах. Усі засоби створення та керування контентом, можливості комунікації вже ними засвоєні у повсякденному.
3. *Використання соціальних мереж забезпечує індивідуальний підхід до студента.* Соціальні мережі дають можливість викладачу взаємодіяти з кожним студентом індивідуально, враховуючи його специфічні особливості та потреби.
4. *Соціальні мережі це платформа не лише для розваг.* Впровадження соціальних мереж в освітню діяльність змінює уявлення студентів щодо можливостей їх застосування лише в якості розважальних сервісів та розширює спектр можливостей використання цих мереж в освітніх цілях.
5. *Соціальні мережі є платформою для безперервного навчання.* Взаємодія між студентами та викладачами у зручний для них час створює необхідні умови для організації безперервного освітнього процесу.

На превеликий жаль, соціальні мережі ще мало використовуються в освітньому процесі, а сучасна вища освіта повільно реагує на потреби студентів стосовно інтеграції їх навчальної діяльності з сучасними соціальними комунікаціями. Однак, соціальні мережі є потужним інструментом, який має унікальні особливості та можливості використання у освітньому процесі й потребує невідкладного подальшого дослідження.

Ще одним з напрямів розвитку сучасних інформаційно-комунікаційних технологій є так звані Cloud Computing (англ. Cloud – хмара, метафорична назва Інтернету; computing – обчислення) – хмарні обчислення [107].

Концепція хмарних обчислень полягає в перенесенні організації обчислень і обробки даних з персональних комп'ютерів на веб-сервери в Інтернеті, управління програмами та отримання результатів їх роботи реалізується переважно через вікно стандартного веб-браузера на локальному комп'ютері користувача. Тобто хмарні обчислення – це програмно-апаратне забезпечення, доступне користувачеві через Інтернет (або локальну мережу) у вигляді сервісу, що дозволяє використовувати зручний веб-інтерфейс для віддаленого доступу до виділених ресурсів (обчислювальних ресурсів, програм та даних) [108].

Хмарні обчислення складаються з багатьох технологій, які існували до виникнення даного терміну. Зокрема, надання послуг через Інтернет, сервіси за запитом, або віртуалізація обчислювальних процесів. Користувач отримує потрібні йому сервіси, але не знає, як відбувається обробка даних на сервері – все приховано за лаштунками віртуальних машин [109]. Основу ідеї хмарних обчислень, крім віртуалізації, становлять ще й такі технології та поняття, як:

- розподілені обчислення (distributed computing);
- мережеві (grid) технології, коли задля виконання певного кола завдань об'єднуються незалежні комп'ютерні ресурси;
- сервіс-орієнтована архітектура (SOA);

- широкосмстові лінії зв'язку;
- відкрите та вільне програмне забезпечення;
- мережеві програми та багато іншого, що так чи інакше має відношення до WEB 2.0.

Виділимо такі характерні особливості використання хмарних технологій:

- 1) доступність сервісів і послуг через Інтернет;
- 2) незначні вимоги до ІТ-компетентностей користувачів, які потрібні їм для доступу до хмарних сервісів;
- 3) зниження витрат на апаратне і програмне забезпечення, на його обслуговування і електроенергію;
- 4) економія дискового простору (і дані, і програми зберігаються в хмарі).

Безпека зберігання та пересилання даних є найважливішим завданням при роботі з хмарию, особливо щодо конфіденційних і приватних даних. Надійність і своєчасність отримання та доступність даних в хмарі залежить від багатьох проміжних параметрів, в основному таких як: канали передавання даних на шляху від клієнта до хмари, належна якість роботи Інтернет-провайдера.

Зарадити такого роду проблемам можуть хмарні шлюзи – технологія, яка може використовуватись для більш зручного надання хмарних сервісів і ресурсів клієнту. Так зокрема, за допомогою відповідного програмного забезпечення, сховище в хмарі може відображатися клієнтові як локальний диск на комп'ютері. Отже, робота з даними в хмарі для клієнта стає абсолютно прозорою. І, за наявності якісного зв'язку з хмарию, клієнт може навіть не помічати, що працює не з локальними даними у себе на комп'ютері, а з даними, що зберігаються, можливо, за багато сотень кілометрів від нього.

До головних факторів щодо вибору провайдера хмарних технологій і сервісів слід віднести розмір сховища, яке забезпечує провайдер. Під час вибору хмарного сховища варто враховувати декілька основних характеристик:

1. Відновлення: безпека даних є однією з найбільш важливих послуг, які постачальник хмарних систем зберігання даних може запропонувати користувачеві.
2. Шифрування: для того, щоб забезпечити цілісність даних, споживачі мають з'ясувати, чи надійні методи шифрування пропонує постачальник хмарних систем зберігання даних. Це важливо, оскільки це зменшує ризик того, що дані користувачів будуть незаконно доступні іншим користувачам.
3. Безперервний захист: Чи надають провайтери безперервний захист даних? Це дуже важливо, оскільки постачальник цієї послуги зберігає зміни, внесені до документів, і передає їх відразу в хмарне сховище.
4. Резервування: Чи зберігає провайдер клієнтські дані в різних місцях і серверах?

Вибір кращого постачальника хмарних систем зберігання даних є досить складним питанням, оскільки існує ціла низка різних варіантів даного сервісу. Здійснений нами аналіз характеристик послуг за швидкістю, надійністю, безпекою, простотою використання, вартістю та можливістю безкоштовного використання призвів до вибору Dropbox [110].

Dropbox – хмарне сховище даних, що надає можливість користувачам зберігати свої дані на серверах в хмарі і розділяти їх, при потребі, з іншими користувачами в Інтернеті. Робота побудована на синхронізації даних.

Dropbox надає можливість користувачеві розміщувати файли на віддалених серверах за допомогою клієнта або з використанням веб-інтерфейсу через браузер. Головний акцент технології стосується синхронізації та обміну даними, Dropbox



відслідковує історію завантажень, щоб після видалення файлів з сервера залишалася можливість відновити дані. Також відслідковується історія зміни файлів, яка доступна у продовж 30 днів, крім цього доступна функція безстрокової історії зміни файлів «Pack-Rat».

Переваги використання системи Dropbox такі:

- 1) надзвичайно проста у роботі, практично не потребує навчання;
- 2) підтримує будь-який тип файлів;
- 3) дозволяє працювати з великою кількістю файлів і папок одночасно;
- 4) встановлюється на будь-яку ОС;
- 5) підтримує публікацію файлів в Інтернеті;
- 6) підтримує автоматичне оновлення даних в Інтернеті після оновлення на локальному комп'ютері;
- 7) підтримує спільну роботу декількох користувачів. Після зміни файлів одним користувачем, ці файли змінюються автоматично й у інших користувачів, у цьому випадку користувачі інформуються про оновлення вмісту сховища;
- 8) підтримується контроль версій і можливість повернення до попередніх;
- 9) безкоштовно надаються 2Гб простору, надалі робочу область можна розширювати.

Історія зміни файлів здійснюється за принципом дельта-кодування, щоб заощадити місце, яке займають файли. В історії змін записується лише відмінність однієї версії файлу від іншої. Файли, завантажені через клієнт, не мають обмеження на розмір. Для спільної роботи над проектами сервіс має можливість створення «Shared» папок для загального доступу осіб, які мають різні облікові записи на сервісі. Доступна автоматична синхронізація файлів і папок.

Хмарний сервіс дає змогу переглянути необхідний документ, не завантажуючи його на власний комп'ютер, корегувати і вносити зміни в реальному часі [111].

Одна з важливих переваг Dropbox – робота з усіма основними платформами. Сервіс має клієнти для роботи в середовищі Windows, Mac OS і Linux, а також надає можливість виконувати основні дії з файлами на iPhone, iPad і пристроях, що працюють під управлінням Android і Blackberry. Деякі обмеження, що існують у мобільних клієнтів Dropbox, можна обійти за рахунок додатків, створених сторонніми розробниками. Так, наприклад, програма PlainText дозволяє власникам iPad, iPhone і iPod Touch редагувати текстові документи, що зберігаються на сервері Dropbox [112].

Впровадження хмарних обчислень в освітній процес є важливим та актуальним завданням сьогодення [111], оскільки впровадження сучасних інформаційних технологій надає можливість досягти потрібних результатів лише за умови надійної, безпечної і продуктивної роботи всієї IT-інфраструктури навчального закладу. Саме тому, від неї постійно вимагається забезпечення підвищення продуктивності і надійності поряд з постійним збільшенням обсягів даних. Одночасно ставиться завдання оптимального використання фінансових ресурсів, що виділяються на підтримку і розвиток IT-інфраструктури та підвищення її адаптивності до потреб університетів. Розвиток університетської IT-інфраструктури на основі впровадження хмарних обчислень є найбільш перспективним інноваційним напрямом, який, зокрема, сприятиме ефективному вирішенню вище окреслених вимог [113 - 116].

Використання концепції хмарних обчислень в освітньому процесі надасть можливість значно зменшити витрати на купівлю ліцензійного програмного забезпечення та комп'ютерного парку з великими об'ємами оперативної пам'яті та жорстких дисків, оскільки і самі програми, що використовуються при проведенні занять, і результати роботи можуть зберігатися в хмарі.

Хмарна технологія надає можливість організувати віртуальне середовище для студентів і викладачів [117]. Важливим організаційним кроком у цьому напрямі може стати створення освітнього порталу університету, який надає єдину точку доступу до всіх освітніх ресурсів університету. Кожен учасник освітнього процесу отримує свій власний віртуальний робочий контейнер і в будь-який час та з будь-якого місця за наявності підключення до мережі Інтернет має доступ до своїх електронних навчальних ресурсів. Наприклад, викладачі можуть зберігати презентації своїх навчальних курсів, навчально-методичні комплекси з дисциплін на сервері університету, а за потреби оновлювати або використовувати їх в освітньому процесі. Електронні журнали обліку успішності та відвідування навчальних занять також є наочним прикладом реалізації принципів хмарних технологій, коли всі дані обробляються і зберігаються сервером та надаються користувачам за їх запитом. Студенти через свої персональні сторінки отримують доступ до матеріалів своїх навчальних курсів, оцінок, розкладу занять, графіків консультацій, наукових семінарів, та іншої важливої і корисної інформації [112].

Вже зараз хмарні провайдери пропонують університетам досить надійні власні сервіси або безкоштовно, або за невелику плату. Найактивнішими у світовому масштабі постачальниками хмарних послуг для освіти є корпорації Google та Microsoft. Вони надають університетам низку безкоштовних засобів комунікації, зокрема, електронну пошту, менеджер завдань, сховище даних, засоби роботи з текстом, таблицями, презентаціями, тощо.

Розглянемо детальніше сервіси Google Apps for Education [118 - 120]. У основі Google Apps лежить принцип модульної побудови інфраструктури. Університет, який інтегрує свою IT інфраструктуру з Google Apps, має можливість надати усім своїм користувачам низку сервісів:

- електронну пошту – зовні і функціонально ідентична з Gmail;
- документи, таблиці і презентації Google;
- Google групи, незамінні при організації колективної і групової роботи [121];
- Google календар з можливостями групового використання та інтеграцією з мобільними додатками [122];
- Google сайти, як варіант вікі середовища;
- Google Video, який є дуже важливим в тих ситуаціях, коли Youtube заблокований.

Базову комплектацію Google Apps можна розширити модулями, які нададуть можливість вирішувати конкретні освітні завдання:

1. Модуль «Електронний підручник» в середовищі Google Apps можна створити кількома різними способами. Зокрема, будь-який користувач Google Apps має власний Google аккаунт і може безкоштовно користуватися будь-якою з понад 10 мільйонів оцифрованих книг [123]. Існує й інший спосіб створення підручника в середовищі з використанням сайту Google (усередині домену Google Apps така можливість надається автоматично [124]).
2. Нині практично в усіх університетах використовуються різні програмні комплекси для проведення комп'ютерної діагностики навчальних досягнень. Google Apps має інструменти, спрямовані на розробку тестів з використанням Google-форми. Результати тестування фіксуються в окремій електронній таблиці, що надає можливість проводити опрацювання отриманих результатів. Сервісом передбачено кілька варіантів опрацювання результатів тестування:

- автоматичне виділення кольором правильних відповідей. Відразу після створення форми вводяться правильні відповіді та відбувається налаштування їх виділення у таблиці певним кольором;
- використання логічних функцій. У вбудованій електронній таблиці налаштовується та здійснюється підрахунок результатів з використанням формул;
- підключення надбудови Flubaroo. На базі відповідей автоматично генерується таблиця оцінювання. Викладач може самостійно вказати вагу кожної відповіді для визначення загальної оцінки.

Крім переваг технології хмарних обчислень, частина з яких була перерахована вище, необхідно відзначити і низку проблем, притаманних даній технології:

- 1) необхідність постійного високошвидкісного з'єднання з мережею Інтернет;
- 2) обмеження функціональних можливостей програмного забезпечення в Інтернеті в порівнянні з локальними аналогами;
- 3) безпека даних, що зберігаються в хмарі;
- 4) конфіденційність особистих даних;
- 5) відсутність правової законодавчої бази, яка регулює надання хмарних послуг;
- 6) відсутність вітчизняних та міжнародних стандартів, що регулюють їх взаємну інтеграцію.

Незважаючи на це, хмарні технології є перспективним напрямом, який стрімко розвивається. Створення єдиного інформаційного середовища університету, в основу побудови якого покладена хмарна парадигма, надасть можливість усім учасникам освітнього процесу оперативно обмінюватись інформаційними ресурсами і приймати участь в освітніх бізнес-процесах університету, а також значно скоротити витрати на підтримку інфраструктури університету, поряд з цим домогтися підвищення ефективності його функціонування та розвитку.

### **1.5. Організаційні засади інформатизації вищої освіти**

Сучасний світ став інформаційним завдяки повсюдному застосуванню інформаційно-комунікаційних технологій, які досить швидко набули статусу обов'язкових атрибутів професійної діяльності значної частини суспільства. Тенденції розвитку сучасного суспільства, його виразна інформатизація мотивують розширення напрямів використання інформаційних технологій в освітній сфері.

Зміна соціальної діяльності і відповідна зміна освітніх цілей неминує спричинює утворення нового змісту освіти, і нових технологій роботи з навчальними матеріалами і ресурсами інформацією.

За таких умов освіта повинна розглядатися не лише як середовище отримання необхідних обсягів навчальних матеріалів, а як середовище для розвитку здібностей самостійного отримання нових загальних і професійних знань й умінь з використанням різноманітних джерел.

Вирішення проблеми інформатизації потребує системного аналізу діяльності університету, вивчення можливостей формалізації та автоматизації переважної частини завдань щодо організаційного, технічного, методичного, фінансового забезпечення процесів життєзабезпечення університету.

Найбільш ґрунтовні дослідження інформатизації освіти проводили В. Биков [125], А. Гуржій [126], М. Жалдак [127], Ю. Жук [128], М. Згуровський [129], Г. Козлакова [130], А. Кудін [131], Н. Морзе [132], О. Співаковський [133], С. Семеріков [134], Ю. Триус [16] та ін. Зазначені автори розглядали інформатизацію

освіти в контексті суспільних трансформацій, реформ освіти, розроблення теоретично-методичних аспектів застосування інформаційних технологій у освіті, інформаційно-програмного забезпечення дистанційної освіти, управління інформаційними базами даних в освіті, комп'ютеризованої технології обробки даних, ефективності управління університетом та освітніми системами, інтенсифікації освітнього процесу, забезпечення якості засвоєння знань учнями і студентами, підвищення дієвості самостійної роботи над навчальним предметом, раціоналізації роботи вчителя, викладача та інших учасників освітнього процесу, тощо [135].

Проте загальні методи і закономірності створення та використання систем і засобів інформатизації вищої освіти з урахуванням необхідних напрямів її реформування, сучасного стану і розвитку галузі інформаційних технологій в Україні, на сьогодні досліджені недостатньо.

До того ж нині особливо актуальними є питання використання в освітньому процесі університету засобів ІКТ, які б забезпечували якість, ефективність і мобільність підготовки майбутніх фахівців, а також їх конкурентоспроможність на ринку праці.

Здійснення інформатизації освіти вимагає з'ясування сутності цього процесу і визначення основних напрямів його реалізації.

Існує велика кількість визначень поняття «інформатизація освіти», які відображають різні аспекти і складові процесу впровадження в систему освіти інформаційних технологій. Розглянемо серед них декілька, на нашу думку, найбільш вичерпних трактувань.

Освіта, як результат здобування знань, формування і розвитку умінь і навичок значною мірою визначається системою правил щодо пошуку, передавання, накопичення, зберігання, перетворення і відображення відомостей, даних. Зважаючи на це, можна стверджувати, що освіта є інформаційним процесом, і тому під «інформатизацією освіти» слід розуміти систему заходів, які спрямовані на підвищення якості та ефективності роботи з освітніми інформаційними ресурсами. В сучасних умовах ці заходи пов'язуються з розширенням застосування інформаційно-комунікаційних технологій.

Головна мета інформатизації освіти полягає у спрощенні та розширенні доступу громадян до отримання або підвищення рівня раніше здобутої освіти, а також у збільшенні повноти та оперативності задоволення їх різноманітних потреб щодо набуття знань і вмінь [85].

Заслугує на увагу визначення поняття «інформатизації освіти» як «процесу забезпечення сфери освіти методологією і практикою розробки і оптимального використання сучасних засобів інформаційно-комунікаційних технологій, орієнтованих на реалізацію психолого-педагогічної мети навчання, виховання» [136].

Узагальнивши визначення, можна сказати, що *інформатизація освіти – це процес створення, впровадження і використання інформаційно-комунікаційних технологій для підвищення ефективності усіх видів діяльності, що здійснюються у системі освіти.*

Отже, термін «інформатизація вищої освіти» розкриває визначальну роль інформаційних ресурсів та сучасних технологій і засобів їх опрацювання на всіх ланках освітнього процесу.

За останні роки в системі вищої освіти України зроблено чимало кроків щодо інформатизації навчальної діяльності в університетах [87], які створили передумови для якісно нового етапу впровадження в освітнє середовище інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема:

- розроблено і затверджено Концепцію інформатизації сфери освіти;
- переважна більшість університетів оснащені сучасними засобами ІКТ;

- накопичено значний практичний досвід створення і використання інформаційних технологій освітнього призначення різного рівня (автоматизованих систем управління (АСУ), інформаційно-аналітичних систем управління (ІАСУ) діяльністю університету, інформаційно-логістичних комплексів, тощо);
- зроблено перші кроки у напрямку формування системи сертифікації електронних навчальних ресурсів;
- розвивається освіта з використанням Інтернет;
- досліджуються перспективи використання хмарно-орієнтованих засобів навчання та комунікації, тощо.

Не зважаючи на це, процес інформатизації вищої освіти в Україні виявив низку проблем, серед яких визначальною є відсутність єдиного підходу щодо обґрунтування і формування напрямів застосування ІКТ для удосконалювання системоутворюючих елементів освітньої діяльності університету [16].

Зазначені проблеми виявляються через:

- 1) поверхневий аналіз можливостей використання ІКТ у процесі проектування структури державних освітніх стандартів за спеціальностями вищої освіти і як наслідок незначна їх частка у наповненні змісту освітніх програм;
- 2) невідповідність вимог державних освітніх стандартів до змісту вищої освіти сучасним проблемам використання ІКТ у професійній діяльності майбутніми фахівцями;
- 3) недостатність і несистемність використання ІКТ під час удосконалювання освітніх програм;
- 4) недостатнє врахування можливостей використання ІКТ у процесі створення чи вдосконалення навчально-методичного забезпечення задля підтримки процесу навчання;
- 5) недостатню кількість, якість і фрагментарну інтегрованість спеціалізованих і загальносистемних програмно-технічних засобів та інформаційних ресурсів, які б підтримували навчальну діяльність університету;
- 6) відсутність діючого механізму накопичення, узагальнення і поширення кращих проектів, технологій та методик використання ІКТ в загальнодержавному освітньому просторі;
- 7) нерозвиненість форм застосування ІКТ в управлінні освітою;
- 8) відсутність цільового бюджетного фінансування створення інформаційних освітніх ресурсів та забезпечення їх фахового обслуговування;
- 9) недосконалість нормативно-правового забезпечення використання ІКТ в освіті, зокрема, щодо електронного навчання;
- 10) недостатню розвиненість системи контролю якості електронних засобів навчання й освітніх інформаційних технологій;
- 11) відсутність ефективної системи перепідготовки та періодичного підвищення кваліфікації керівників університетів, науково-педагогічних працівників, а також обслуговуючого персоналу щодо використання інформаційно-комунікаційних технологій у їх професійній діяльності.

До ключових завдань інформатизації вищої освіти слід віднести дослідження усіх видів освітньої діяльності та виявлення впливу на них ІКТ задля досягнення поставлених цілей із найменшими затратами ресурсів.

За таких умов постає необхідність наукового обґрунтування і прогнозування процесу інформатизації вищої освіти, детального вивчення та опису потребують також інфраструктура і механізми забезпечення процесу інформатизації університету.

Важливим важелем у створенні інформаційного суспільства в Україні у цілому,

та інформатизації освіти зокрема, повинен стати Закон України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки».

Зокрема, у Законі основними напрямками розвитку інформаційного суспільства в Україні, визначені такі [18]:

- 1) надання кожній людині можливості для здобуття знань, умінь і навичок із використанням ІКТ під час навчання та професійної підготовки;
- 2) створення умов для забезпечення комп'ютерної та інформатичної грамотності усіх верств населення, створення системи мотивацій щодо впровадження і використання ІКТ для формування широкого попиту на такі технології в усіх сферах життя суспільства.

Зважаючи на вище зазначене, інформатизація освіти визнана одним із пріоритетних державних завдань, і повинна бути невід'ємною її складовою і здійснюватися відповідно до єдиних державних нормативів, враховуючи при цьому особливості системи освіти.

Розглянемо основні підходи щодо розв'язування зазначених вище проблем на рівні університету. Інформатизація вищої освіти сьогодні є базовою системоутворюючою її компонентою, оскільки саме навколо неї та завдяки їй повинна будуватись і розвиватись вся система роботи університету. Також інформатизація вищої освіти стане запорукою виконання замовлення інформаційного суспільства щодо підготовки фахівців, які спроможні на сучасному рівні застосовувати інформаційно-комунікаційні технології у власній професійній діяльності та у повсякденному житті.

Створення ефективної системи інформатизації вищої освіти потребує дослідження її системи як об'єкту інформатизації. Основною сутністю інформатизації вищої освіти є використання інформаційних технологій у різних видах діяльності, які здійснюються в системі вищої освіти. Тому, досліджуючи систему вищої освіти як об'єкт інформатизації, основну увагу слід зосередити на дослідженні видів освітньої діяльності, а також, виходячи з психолого-педагогічних та інформаційних характеристик, сформулювати критерії щодо їх класифікації.

До найбільш актуальних напрямів розвитку процесу інформатизації та впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у діяльність університету слід віднести [16; 137; 138]:

- 1) створення концепції інформатизації університету та комплексної програми щодо її реалізації;
- 2) організаційна підтримка, матеріально-технічне, програмне і кадрове забезпечення цієї програми;
- 3) створення інформаційно-аналітичної системи управління (ІАСУ) університету, яка забезпечуватиме взаємодію усіх його підрозділів;
- 4) підготовка науково-педагогічних працівників університету до ефективного використання ІКТ у організаційній, навчальній, методичній та науковій діяльності;
- 5) формування інформаційної культури студентів, створення належних умов щодо ефективного використання ними ІКТ у освітній, науково-дослідній роботі та у майбутній професійній діяльності;
- 6) розробка нових інформаційних технологій навчання, що сприяють його індивідуалізації та інтенсифікації, активізації пізнавальної діяльності;
- 7) створення і розвиток персональних освітніх середовищ з використанням соціальних мереж та хмарних сервісів а також забезпечення їх взаємодії з ІАСУ університету;
- 8) забезпечення наступності і безперервності навчання.

Враховуючи зазначені проблеми і напрями процесу інформатизації в

університетах, на основі загальних принципів створення перспективної системи вищої освіти визначимо основні етапи і шляхи впровадження ІКТ у діяльність університету [139].

Створення ефективної інфраструктури системи інформатизації університету, її матеріально-технічне, програмне, методичне, кадрове забезпечення повинно спиратись на результати ряду попередніх дій, зокрема на розробку і ґрунтовне обговорення концепції цього процесу.

Концепція інформатизації університету – це система функцій, за допомогою яких визначається узагальнена очікувана мета інформатизації університету, що спирається на організаційне, матеріально-технічне, програмне, кадрове забезпечення цього процесу. Концепцію інформатизації можна також трактувати як довгостроковий прогноз розвитку інфраструктури університету, що використовуватиме в своїй діяльності засоби ІКТ.

Цілком природно, що згодом у процесі реалізації концепції можуть відбуватися зміни в її складових, але на момент її прийняття вона мусить відбивати ідеальні уявлення про мету інформатизації університету. Концепція повинна містити такі основні розділи [16]:

- актуальність процесу інформатизації та його призначення;
- основні завдання інформатизації;
- цілі й основні напрями діяльності всіх підрозділів університету;
- фінансове забезпечення процесу створення і функціонування системи інформатизації;
- інфраструктура системи;
- організаційне забезпечення;
- кадрове забезпечення;
- правове забезпечення діяльності;
- матеріально-технічне забезпечення;
- програмне забезпечення;
- методичне забезпечення;
- очікувані кінцеві результати від впровадження системи.

Особливо виважено потрібно підійти до організації обговорення проекту концепції в усіх підрозділах університету, оскільки від цього в основному залежатиме її успіх. В ідеалі ідея інформатизації має стати основною ідеєю діяльності всього колективу університету.

Від якості побудови інфраструктури системи інформатизації залежить динаміка розвитку університету, і в решті решт – його майбутнє.

Інфраструктура інформатизації – це система підрозділів, які забезпечують процес інформатизації університету і створюються з урахуванням його специфіки [138]. Один із варіантів такої інфраструктури подано на рис. 1.1, а також передбачає наявність та функціонування відповідних підрозділів, зокрема:

- відділу програмного забезпечення;
- відділу технічного забезпечення;
- центру інформаційних технологій;
- центру з розробки та підтримки Web ресурсів;
- центру заочно-дистанційного навчання та тестових технологій;

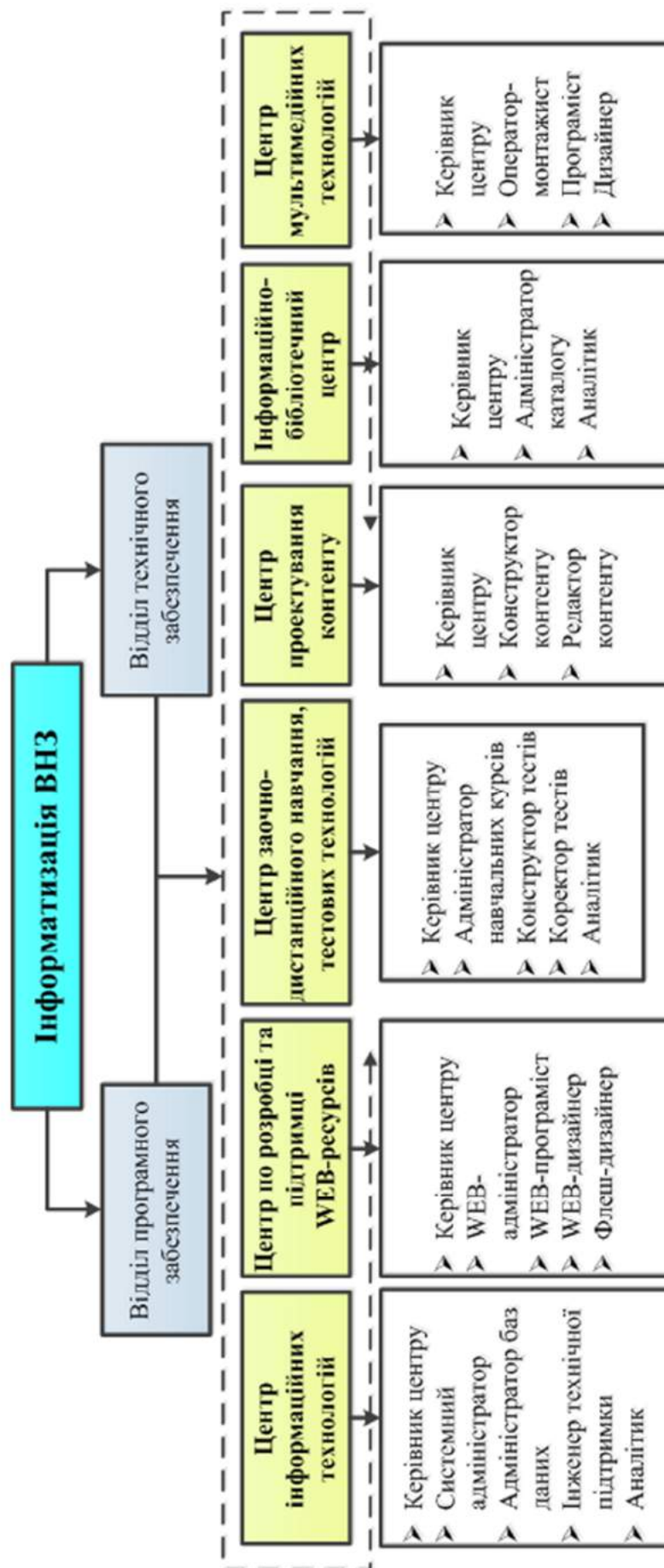


Рис. 1.1 Інфраструктура системи інформатизації університету



- центру проектування контенту;
- інформаційно-бібліотечного центру;
- центру мультимедійних технологій.

Для ефективного функціонування схематично поданої інфраструктури системи інформатизації університету слід ретельно підійти до визначення та затвердження посадових обов'язків кожного зі співробітників, оскільки, у першу чергу від їх чіткої та злагодженої роботи залежатиме успішність і ефективність означеного процесу інформатизації університету. До того ж, слід пам'ятати, що за рахунок вирішення розрізнених завдань на рівні середньої ланки (деканат, бібліотека, кафедра), створюючи локальні бази даних і впроваджуючи окремі освітні технології, не можна досягти поставлених цілей інформатизації університету. Оскільки інформатизація університету є системною задачею, що потребує, зокрема, організаційної перебудови управління і охоплює всі компоненти структури університету.

Отже, головну проблему інформатизації університету вбачаємо у фрагментарному впровадженні та використанні засобів автоматизації управління освітнім процесом. Допомогти вирішенню проблеми, на сучасному етапі, може комплексний системний підхід до вивчення взаємодії всіх складових освітнього середовища а також проектування і створення на його основі єдиної, модульної, уніфікованої інформаційно-аналітичної системи управління навчанням. У першу чергу, дослідження в цьому напрямі слід спрямувати на розробку уніфікованої технології впровадження та модифікації модулів єдиної інформаційно-аналітичної автоматизованої системи.

Отже, аналіз напрямів реформування вищої освіти і можливостей застосування у цьому процесі інформаційних технологій, дає підстави стверджувати, що вирішальним чинником досягнення основних цілей реформування вищої освіти є її інформатизація. Ефективні системи інформатизації освіти можуть створюватись, на основі всебічного аналізу досліджень усіх видів діяльності, які здійснюються в системі освіти, а також з урахуванням сучасного стану і перспектив розвитку галузі інформаційних технологій та новітніх досягнень педагогіки й психології.

Для успішного вирішення проблем інформатизації вищої освіти України варто здійснювати комплексні дослідження за вище зазначеними напрямками з усебічним залученням до виконання цієї роботи розробників програмного забезпечення для системи освіти, фахівців з вищих навчальних закладів, а також наукових установ НАПН України.

## **РОЗДІЛ 2**

### **ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ WEB-ОРІЄНТОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ УНІВЕРСИТЕТОМ**

#### **2.1. Теоретичні основи проектування та створення інформаційно-аналітичної системи управління університетом**

Упродовж кількох останніх десятиліть інформаційні ресурси належать до основних ресурсів розвитку сучасного суспільства, а інформаційні системи і технології є засобом підвищення продуктивності праці та ефективності діяльності організацій та установ. Найважливішою функцією, без якої неможлива цілеспрямована діяльність будь-якої соціально-економічної, організаційно-виробничої системи (підприємства, організації, установи тощо) є ефективне використання інформаційних ресурсів. Сьогодні, в епоху інформатизації та комп'ютеризації, інформаційні ресурси є такими ж ресурсами, як і трудові, матеріальні та енергетичні. Саме через це, рівень інформатизації будь-якої сфери людської діяльності є визначальним чинником успішного її розвитку та конкурентоспроможності. Нині будь-яка сфера людської діяльності постійно потребує й спонукає фахівця до підвищення кваліфікації, вдосконалення знань, освоєння нових видів діяльності тощо, а отже, тісно пов'язана зі сферою освіти. Як і будь-яка інша, освітня сфера не може стояти осторонь процесів інформатизації, а тому, окрім генерації нових сучасних знань та наукових ідей, навчальні заклади мають розвиватись як конкурентоспроможні організації у сфері надання освітніх послуг. Саме тому, усі процеси в діяльності сучасного навчального закладу повинні бути інформатизованими.

Нині в системі вищої освіти вже сформувались основні напрями використання інформаційних технологій, зокрема: освоєння інформаційних технологій задля подальшого їх використання у майбутній професійній діяльності; використання ІТ як дидактичних засобів підтримки навчання; в якості засобів моделювання процесів та об'єктів; в якості експертних систем та систем підтримки прийняття рішень; для автоматизації процесів управління, планування, підтримки, контролю та аналізу освітньої діяльності тощо.

Аналіз останніх досліджень та публікацій [140 – 143], у яких започатковано розв'язання досліджуваної автором проблеми, показав, що не зважаючи на значну кількість робіт щодо інформатизації освітніх процесів, питанням проектування, створення і впровадження інформаційно-аналітичних систем управління навчальними закладами з використанням системного підходу приділяється не достатньо уваги. Саме тому, на жаль, створення, впровадження та використання інформаційних технологій у багатьох вищих навчальних закладах нашої країни відбувається хаотично, епізодично, фрагментарно та інколи без дотримання стандартів світового та державного рівнів. Інформатизацією процесу управління навчальними закладами займаються переважно комерційні структури, без ґрунтовного аналізу достатньо складних та швидкоплинних освітніх процесів та зазвичай без урахування індивідуально-специфічних особливостей кожного навчального закладу. Здебільшого, відбувається перепроектування існуючих розробок, які використовуються для інформатизації та автоматизації виробничих процесів на промислових підприємствах. Непоодинокими є також намагання, інколи навіть досить успішні, реалізації проектів інформатизації освітніх процесів силами самих навчальних закладів за рахунок співробітників-ентузіастів, аспірантів, студентів-

дипломників, творчих груп, а інколи – за рахунок спеціально створених структурних підрозділів.

На наше переконання, кожен із вище зазначених учасників процесу інформатизації може досягти певного успіху, але за умови дотримання низки усталених науково обґрунтованих та унормованих вимог щодо проектування, створення та впровадження інформаційно-аналітичних систем забезпечення діяльності вищого навчального закладу. Запорукою успіху має стати вивчення та усвідомлення понятійного апарату щодо створення інформаційно-аналітичних систем управління вищими навчальними закладами [84; 144; 145].

В основі даного розгляду лежать терміни й поняття, які, з одного боку, мають широке тлумачення, а з іншого боку – нормовані державними стандартами. До таких стандартів відносяться, зокрема, ДСТУ 2392-94. «Інформація та документація. Базові поняття. Терміни та визначення», ДСТУ 2481-94 «Системи обробки інформації. Інтелектуальні інформаційні технології. Терміни й визначення», ДСТУ 2941-94 «Системи обробки інформації. Розробка систем. Терміни й визначення», ДСТУ 5034:2008. «Науково-інформаційна діяльність. Терміни та визначення понять» [146 - 149].

Оскільки інформаційні технології нині відіграють одну з головних ролей у багатьох, і до того ж різних сферах нашого буття, то, власне, і саме це поняття є багатофункціональним та нечітким. Не зважаючи на це, на основі аналізу низки існуючих формулювань поняття «інформаційна технологія» (див. п.1.1) спробуємо дати наступне його визначення. *Інформаційна технологія (ІТ) – це сукупність інформаційних процесів з використанням засобів накопичення, опрацювання і передавання даних, що забезпечують отримання якісно нових даних про об'єкт, явище чи процес.* Виділяють три основні напрями розвитку інформаційних технологій:

1) персоналізація розрахунків на базі ПК і систем, інтелектуального інтерфейсу користувача з ПК;

2) використання баз даних, експертних систем і баз знань;

3) застосування мереж передавання даних.

Такого роду дані прийнято називати інформаційним продуктом. У Законі України «Про національну програму інформатизації» (№74/98 – ВР від 04/02/1998 р.) **інформаційний продукт визначається як документована інформація, яку підготовлено і призначено для задоволення потреб користувачів.**

Подібна ситуація склалася і з визначенням терміну «система», який одержав настільки широке поширення в суспільстві, що для нього недостатньо одного тлумачення. Зокрема, в інформатиці термін «система» широко розповсюджений і має багато змістових значень. Найчастіше він використовується для позначення набору технічних засобів і програм. Системою може називатися апаратна частина комп'ютера або сукупність програм, призначених для вирішення прикладних задач, доповнених процедурами ведення документації й керування розрахунками.

На сьогодні відомо багато тлумачень поняття «система» [150], що базуються на різних підходах, зокрема абстрактному, логіко-філософському, структурно-функціональному. У першому наближенні можна дотримуватися нормативного поняття системи. Система (від грецького systema – ціле, складене із частин; з'єднання) – це певна кількість елементів, що взаємодіють один з одним та утворюють певну цілісність, єдність [151].

Введемо визначення системи на основі логіко-функціонального підходу, що відповідає цілям застосування даного терміну в межах нашого дослідження.

*Під системою будемо розуміти цілісну множину об'єктів і відношень між ними, що виділені з середовища за певною ознакою.* Множини об'єктів системи, які необхідні

для забезпечення тієї чи іншої функції системи, утворюють частини системи, що можуть розглядатися як окремі системи, утворюючи підсистеми більшої системи. У такому випадку виникатиме певна ієрархія системи.

Головною особливістю системи є її цілісність. Сукупність об'єктів, які розглядаються як система, утворюють певну єдність, цілісність, яка має загальні властивості та функції. Очевидно, що потрібно враховувати і зв'язки системи з зовнішнім середовищем. Система виступає в ролі цілісного матеріального об'єкту, що являє собою закономірно визначену сукупність функціонально взаємодіючих елементів. Основні властивості системи проявляються через цілісність, взаємодію та взаємозалежність процесів перетворення даних, через її функціональність, структуру, зв'язки, зовнішнє середовище тощо. Як і будь-яке фундаментальне поняття система конкретизується у процесі розгляду її основних властивостей. Виділяють чотири основні властивості системи [152]:

1) система, перш за все, являє собою сукупність елементів, які за певних умов можуть розглядатися як системи;

2) наявність суттєвих зв'язків між елементами і (або) їх властивостями. Під суттєвими зв'язками розуміють такі, що закономірно, у разі потреби, визначають інтегруючі властивості системи;

3) наявність певної, цілком визначеної організації системи, низки суттєвих зв'язків, які може мати елемент;

4) наявність інтегруючих властивостей, тобто таких, які притаманні системі в цілому, але не властиві жодному з її елементів окремо. Їх наявність показує, що властивості системи хоча і залежать від властивостей елементів, але не визначають їх повністю.

У загальному випадку поняття «система» характеризується наявністю множини елементів та зв'язків між ними, а також цілісним характером даного явища або процесу.

Таким чином, поняття «елемент», «підсистема», «система», «надсистема» є взаємоперевизначені: система може розглядатися як елемент системи більш високого рівня, а елемент – як система (під час більш глибокого аналізу). Визначимо ще ряд термінів і понять, пов'язаних з поняттям системи [153].

**Елемент системи** – це найпростіша складова частина системи, яку умовно розглядають як неподільну (в межах певної задачі).

**Структура системи** – це сукупність взаємозв'язків між її компонентами, які необхідні для забезпечення функцій системи. Структура системи має два аспекти: статичний, що включає відношення між об'єктами, і динамічний, що характеризує зміни відношень між об'єктами з часом.

**Будова системи** – це структурно упорядкований склад системи, що є необхідним і достатнім для забезпечення її функцій.

**Стан системи** – це сукупність значень її параметрів (властивостей) у певний момент часу. Стан системи визначається неперервними або дискретними множинами значень характеристик елементів системи. Якщо система має здатність переходити від одного стану до іншого, але закономірності такого переходу невідомі, то тоді говорять, що система має певну *поведінку*, характер та властивості якої підлягають дослідженню.

**Статична система** – це система, якій притаманний один незмінний стан.

**Динамічна система** – це система з множиною станів, в якій з часом вникає перехід від одного стану до іншого.

**Рівновага системи** – це властивість системи, залишати свій стан незмінним.

**Стійкість системи** – це властивість системи повертатися до стану рівноваги після того, як вона була з цього стану виведена під впливом будь-яких збурень.

**Функціонування системи** – це динамічна властивість системи, що відображає відповідну послідовність її станів. Розрізняють внутрішнє функціонування системи, що відображається в контексті взаємозв'язків елементів і підсистем в межах даної системи, і зовнішнє функціонування системи, що відображається в контексті взаємозв'язків цілісної системи з оточуючим середовищем.

**Розвиток системи** – це еволюційна зміна характеристик системи, яка відображає часову послідовність її формування, незворотні і закономірні зміни її властивостей.

**Удосконалення системи** – це процес, що забезпечує підвищення якісного рівня властивостей системи.

**Зовнішнє середовище (ЗС)** – все, що не входить до даної системи. Серед об'єктів ЗС можуть бути такі, які не тільки впливають на функціонування і розвиток даної системи, а й на які дана система впливає сама.

**Оточуюче середовище** – множина об'єктів і зв'язків між ними, які не входять до даної системи, зміна властивостей яких може змінювати стан даної системи або властивості яких самі можуть змінюватись під впливом даної системи. Таким чином, ті об'єкти зовнішнього середовища, що не впливають на суттєві властивості даної системи і на які дана система також не впливає, не належать до оточуючого середовища даної системи [152]. У свою чергу, в оточуючому середовищі виділяють:

*цілеформувальне середовище*, яке утворюється системами оточуючих середовищ, що визначають вимоги до властивостей кінцевого продукту даної системи та якісних показників її функціонування і розвитку, а також задають обмеження діяльності системи;

*актуальне середовище*, яке утворюється системами оточуючих середовищ, що використовують кінцевий продукт даної системи, ініціюють вимоги щодо його якісних властивостей її кінцевого продукту (результати функціонування), забезпечують необхідні умови для стійкого функціонування і розвитку системи.

Вплив оточуючого середовища на систему характеризується деякими параметрами чи показниками, які будемо називати вхідними, параметрами (показниками) або просто входами системи. Значення вхідних параметрів у процесі функціонування системи визначають значення вихідних, що характеризують функціонування системи, в тому числі її вплив на оточуюче середовище.

**Кінцевий продукт** – результат функціонування системи, який призначений для задоволення потреб оточуючого середовища.

Як зазначалось у [154], розрізняють матеріальні й абстрактні системи. Перші поділяються на системи неорганічної природи (фізичні, хімічні, технічні тощо) і живі системи (клітини, тканини, організми, популяції, види, екосистеми). Особливий клас систем становлять також соціальні системи. Абстрактні системи – це поняття, гіпотези, теорії, наукові знання про систему, лінгвістичні (мовні), формалізовані, логічні системи та інші. У сучасній науці дослідження систем різного роду проводиться в рамках системного підходу, загальної теорії системи, різних спеціальних теорій систем, у кібернетиці, системотехніці, системному аналізі і т.д.

**Інформаційна система (ІС)** – це сукупність організаційних і технічних засобів для збереження і опрацювання даних з метою забезпечення інформаційних потреб користувачів. Інформаційна система, як система управління, тісно пов'язана, як з системами збереження та видачі даних, так і з системами, що забезпечують обмін даними в процесі управління. Вона охоплює сукупність засобів та методів, що надають можливість користувачу збирати, зберігати, передавати і обробляти відібрані дані.

Відповідно до державних нормативно-правових документів під терміном «інформаційна система» використовується термін «автоматизована інформаційна

система», що також не має єдиного тлумачення. Так, відповідно до Закону України «Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах» [157] інформаційна (автоматизована) система – це організаційно-технічна система, в якій реалізується технологія опрацювання даних з використанням технічних і програмних засобів.

У державних стандартах можемо знайти наступні формулювання:

**Автоматизована інформаційна система (АІС)** – інформаційна система, що реалізована на базі обчислювальної техніки та інших організаційно-технічних засобів [146]; – організаційно-технічна система, що використовує автоматизовані інформаційні технології в цілях навчання, інформаційно-аналітичного забезпечення науково-інженерних робіт і процесів керування [151].

**Автоматизована система управління (АСУ)** – це інформаційна система, що ґрунтується на комплексному використанні технічних, математичних, інформаційних та організаційних засобів для управління складними об'єктами [155].

**Інформаційно-аналітична система (ІАС)** – це комп'ютерна система, яка окрім отримання даних, їх створення та опрацювання, надає можливість виконувати аналіз даних [156]. ІАС забезпечує для установи (організації) єдиний інформаційний простір і гарантує, що ці дані будуть доступні на всіх функціональних рівнях ієрархії та управління.

У подальшому розгляді досить часто будемо використовувати саме термін ІАС, оскільки такого роду системи є найбільш вдалими й перспективними в плані розвитку об'єкту дослідження.

У теорії та практиці створення інформаційних систем [152; 158] виділяють три підходи: локальний, глобальний та системний.

Особливістю використання локального підходу є поступове розширення функціоналу інформаційної системи задля розв'язання завдань, що виникають перед системою управління. Він передбачає необмежений розвиток інформаційних систем, а тому кожен із них неможливо пізнати в цілому. Крім того, втрачається можливість науково обґрунтувати вибір і оцінити напрямки розвитку інформаційної системи, комплекс технічних засобів, а також побудувати її модель [159 - 161]. До переваг даного підходу слід віднести: простоту організації та управління створенням системи, достатньо швидку реалізацію поставлених завдань, залученням до їх вирішення відносно невеликої кількості розробників. Однак, є і суттєві недоліки, зокрема: надлишковість інформаційних потоків та функціоналу, їх дублювання та конфліктність є причиною того, що неможливо належним чином організувати та забезпечити раціональне вирішення комплексних завдань, постійно потрібно здійснювати перебудову системи, а це в решті решт призводить до дискредитації самої ідеї створення інформаційної системи.

Такий підхід унеможливує наукове обґрунтування вибору напрямів подальшого розвитку інформаційної системи, не надає можливість створити її модель чи оцінити наслідки її використання.

За умови використання глобального підходу спочатку розробляють проект цілісної системи, потім розробляють саму систему і лише тоді її впроваджують. Зазвичай, особливо в нинішніх умовах стрімкого розвитку технологій, цей підхід призводить до морального старіння проекту ще до його впровадження, оскільки час його розробки перевищує період оновлення технологій та засобів, що використовуються у ньому.

Особливістю використання системного підходу для створення інформаційної системи є комплексне вивчення об'єкта як єдиного цілого з обов'язковим виділенням його базових частин у вигляді завершених систем, а також вивчення цих систем та їх

взаємодії. При системному підході об'єкт розглядається як сукупність взаємопов'язаних елементів однієї складної динамічної системи, яка перебуває в стані постійних змін, що спричинені низкою факторів, переважно пов'язаних з корегуванням процесів перетворення вхідних ресурсів у вихідні.

Системний підхід ґрунтується на наступних принципах [152]:

- *досягнення головної мети* – абсолютний пріоритет досягнення головної мети;
- *єдності* – система одночасно розглядається і як єдине ціле, і як сукупність елементів;
- *зв'язності* – будь-яка частина системи розглядається у поєднанні з її зв'язками з оточенням;
- *модульної побудови* – система переважно розглядається як сукупність модулів;
- *ієрархії* – частини системи вибудовуються і структуруються ієрархічно;
- *функціональності* – в системі поєднується розгляд структури і функцій, у процесі якого функціям надається перевага, за рахунок чого функціонал може одночасно охоплювати низку різних структур;
- *розвитку* – передбачення можливих змін системи, забезпечення її здатності до вдосконалення та розширення;
- *децентралізації* – уможливлення перерозподілу областей дії функціоналу;
- *невизначеності* – врахування непередбачуваності, невизначеності та випадковості у системі.

Характерними ознаками системного (комплексного) підходу є: одночасне охоплення проектуванням значної низки завдань; вироблення та дотримання єдиних стандартів, класифікація рішень, розбиття системи на кілька класів компонентів, та певна автономність під час їх розробки; визначальна роль баз даних; локальне впровадження та розширення функціональності.

Головним завданням системного підходу щодо створення інформаційної системи є розробка всієї сукупності методологічних і соціально-наукових засобів дослідження (опис, аналіз, синтез, реалізація) систем різного типу.

У методологічному відношенні системний підхід базується на ідеях цілісності, цілеспрямованості, організованості об'єктів, що вивчаються, їх внутрішній активності та динамізмі [95].

**Створення інформаційної системи** – це тривалий, трудомісткий та динамічний процес підготовки рішень з усіх питань, пов'язаних з реєстрацією, передаванням, опрацюванням та використанням даних, розробкою відповідної документації, в якій на різних стадіях і етапах беруть участь спеціалісти різних спеціальностей та кваліфікації.

**Процес створення інформаційної системи** – це сукупність робіт від формування вихідних вимог до введення системи в дію [148].

Важливою характеристикою існування та зміни стану інформаційної системи є її життєвий цикл. Виходячи з чого, можна трактувати це поняття як сукупність етапів, які проходить інформаційна система в своєму розвитку від моменту прийняття рішення про початок її створення до моменту, коли ця система перестає функціонувати. Відповідно до [148] життєвий цикл інформаційної системи – це весь період існування системи від початку розроблення до закінчення її використання та утилізації комплексу засобів автоматизації інформаційної системи.

Аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду [158; 162; 163] показує, що життєвий цикл АІС складається з наступних ключових етапів: передпроектне дослідження; створення технічного завдання; розробка концептуального проекту;

створення логічного проекту; створення програмного продукту; впровадження, налагодження функціонування, супроводження та модернізація.

Застосування ефективних методів і засобів створення інформаційних систем, правильна побудова технологій їх створення дають змогу суттєво знизити витрати та скоротити терміни розробки, забезпечуючи якісне створення системи опрацювання даних, які відповідають вимогам користувачів.

При створенні інформаційної системи використовують цілий комплекс методів і засобів.

**Метод створення ІС** – це спосіб її відтворення, що підтримується відповідними засобами проектування.

Існує дві групи методів створення інформаційних систем: орієнтовані на дані й орієнтовані на процедури. При побудові ІС, що орієнтовані на дані – особливу увагу приділяють процесу декомпозиції структури у створенні архітектури програми. При побудові процедурно орієнтованих ІС акцентують увагу на даних.

Найбільш поширені методології, орієнтовані на опрацювання даних – це модульне програмування, метод функціональної декомпозиції, метод проектування потоку даних або структур даних та метод ієрархічних діаграм.

До основних концепцій *модульного проектування* відносяться такі [164]:

- кожен модуль реалізує єдину незалежну функцію;
- кожен модуль має єдину точку входу/виходу;
- розмір модуля по можливості намагаються мінімізувати;
- кожен модуль може бути спроектований і закодований різними членами команди програмістів і може бути окремо протестований;
- уся система складається з модулів.

При такому підході складна система розбивається на декілька частин, що одночасно створюються різними програмістами. Кожен модуль реалізує єдину функцію. Очевидними перевагами даного підходу є спрощення написання і тестування програм, а також зменшення вартості їх супроводження [161].

*Функціональна декомпозиція* базується на стратегії типу «розділяй та керуй», де основним критерієм є концепція приховування даних, тобто кожен модуль характеризується суб'єктивним рішенням проектувальника. Отже, лише деякі дані про цей модуль необхідні іншим модулям стають публічними, зв'язки між модулями організуються з допомогою заздалегідь та добре продуманих і визначених інтерфейсів. Перевага функціональної декомпозиції у можливості її різноаспектного застосування, а до недоліків можна віднести непередбачуваність і мінливість.

Методи *проектування з використанням потоку даних* використовують потік даних як рушійну силу процесу проектування програми. При цьому використовуються різні функції відображення, які перетворюють потік інформації на структуру програми.

*Структурне проектування* полягає у відображенні потоку даних у структуру програми з використанням деяких прийомів аналізу проекту.

Основні етапи виконання даного методу такі:

- 1) ідентифікується потік даних і відображується граф потоку даних;
- 2) ідентифікуються вхідні, центральні та вихідні перетворюючі елементи;
- 3) формується ієрархічна структура програми, яка використовує ці елементи;
- 4) деталізується і оптимізується структура програми, сформульована на третьому кроці.

Такий підхід застосовується, коли відсутні яскраво виражені структури даних [165].

*HIPO* (Ієрархія, Вхід, Опрацювання, Вихід) – це метод ієрархічних діаграм, розвинений фірмою IBM. Основні характеристики [152]:



1) здатність забезпечувати зв'язок між вхідними/вихідними даними та процесом опрацювання;

2) можливість декомпонувати систему ієрархічно, не вдаючись до застосування надмірно дрібних деталей;

3) використання трьох елементів – входу, опрацювання, виходу. Опрацювання (процес) специфікується як центральний блок діаграми і з'єднаний з елементами, що складають вхід і вихід.

Основні етапи проектування системи з використанням технології НПРО такі:

1) почати з найвищого рівня абстракції;

2) ідентифікувати вхід, опрацювання і вихід;

3) з'єднати кожен елемент входу й виходу з відповідним опрацюванням;

4) документувати кожен елемент системи, використовуючи НПРО діаграми;

5) деталізувати діаграму, використовуючи кроки 1–4.

**Засіб створення ІС** – це типове проектне рішення, пакет прикладних програм, типовий проект чи інструментальний засіб проектування інформаційної системи.

*Інструментальні засоби* створення ІС орієнтовані безпосередньо на процес проектування та призначені для підвищення продуктивності праці розробника.

Засоби створення ІС повинні комплексно охоплювати процес створення ІС; бути сумісними, легкими в освоєнні та простими в користуванні, універсальними у своєму класі; мати можливість організувати процес проектування в режимі інтерактивної взаємодії розробника з ПК; давати змогу створювати адаптивні ІС; бути економічно ефективними.

Технологія проектування ІС визначається як сукупність методів і засобів її створення, організаційних прийомів і технічних засобів, орієнтованих на створення чи модернізацію проекту ІС. Основою технології створення ІС є технологічний процес, тобто діяльність колективу фахівців, спрямована на розробку проекту інформаційної системи, який задовольняє певним споживчим потребам, за умови використання відповідних засобів проектування та виділених ресурсів. Технологічний процес визначає дії, їх послідовність, виконавців, засоби та ресурси, необхідні для виконання цих дій. Технологія створення інформаційної системи має поширюватися на весь життєвий цикл відповідної системи [95].

У процесі еволюції обчислювальної техніки первинний аналіз даних було перекладено на комп'ютер. У результаті з'явився новий клас програмних систем, покликаних полегшити роботу фахівців, які виконують аналіз даних. Такого виду системи називають системами підтримки прийняття рішень (СППР). Термін СППР з'явився у 70-х роках ХХ ст. і належить А. Горрі і М. Скотт-Мортону [154]. До основних задач, що вирішує СППР, відносяться введення, зберігання й аналіз даних (рис. 2.1).

Забезпечення даними і підтримка на всіх рівнях прийняття управлінських рішень є нетривіальним завданням. Розрізняють такі основні типи інформаційних систем: інформаційно-управлінські системи; системи підтримки прийняття рішень; виконавчі інформаційні системи. Комп'ютерні системи підтримки прийняття рішень – головна категорія систем підтримки управління. Вони є автоматизованими інформаційними системами, які забезпечують інтерактивну інформаційну підтримку користувачів упродовж процесу прийняття рішення і містять три головні компоненти: підсистему інтерфейсу користувача; підсистему управління базою даних і підсистему управління базою моделей. Ці системи підтримують інформаційно-аналітичні моделі, спеціалізовані бази даних або сховища даних, інтерфейс користувачів [163].

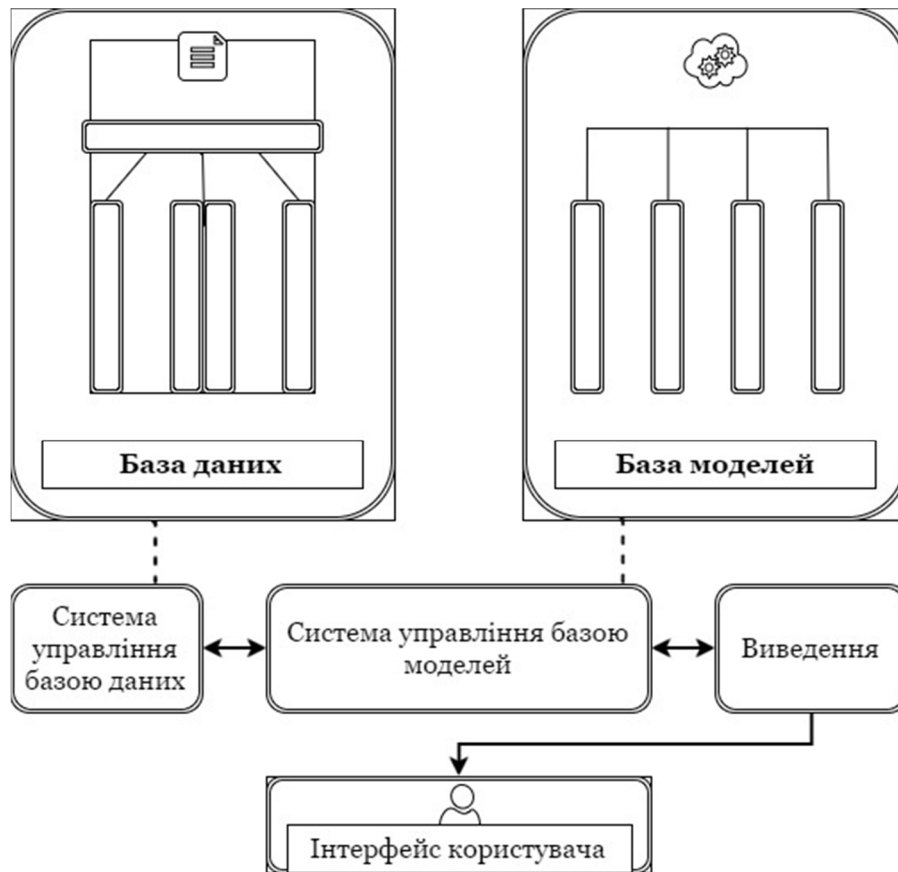


Рис. 2.1 Класична структура СППР

Основною передумовою сучасного підходу до опрацювання даних є їхня відносна стабільність. Зазвичай, базові дані, що використовуються в організації, не змінюється упродовж тривалого терміну. Тобто значення даних змінюються постійно, а їх структура залишається незмінною. А отже й процедури, для яких використовуються дані, змінюються швидко і часто. Саме тому визначальним напрямом організації та опрацювання даних стала концепція бази даних, що ґрунтується на стабільності основної інформації.

Існує два підходи щодо побудови ІС на основі бази даних: 1) створюються прикладні бази даних у складі ІС, орієнтовані на обчислювальні прикладні задачі; 2) як інформаційна основа ІС створюються проблемні бази даних, орієнтовані на конкретний клас даних [166].

**База даних** (БД) – це сукупність взаємозв’язаних даних, що зберігаються разом в зовнішній пам’яті обчислювального комплексу й використовуються, зазвичай, кількома програмами або користувачами. Іншими словами, база даних – це сукупність структурованих даних, що є організованим набором записів і пов’язаних з ними допоміжних файлів, а також сукупність структурованих наборів констант, що переважно асоціюються з ПЗ, призначеним для виконання оновлення і вибірки необхідних елементів сукупності [151]. Проста БД може виглядати одним файлом, що містить багато записів, які мають однакову структуру полів, кожне з яких має фіксовану ширину.

До БД висувають такі вимоги:

- *інтегрованість даних*, тобто зберігання даних у єдиному сховищі;
- *незалежність даних*. Розрізняють логічну (зміна схеми БД не вимагає коректування прикладних програм) і фізичну (зміна методу організації

даних не впливає ні на прикладні програми, ні на схему БД) незалежність даних;

- *адекватність* БД предметній області, тобто можливість відображення будь-яких фактів, що характеризують предметну область, повнота й несуперечливість даних, актуальність інформації (відповідність її стану відображуваної реальної системи на даний момент часу);
- *цілісність* (задоволення пропонованим логічним вимогам) даних;
- *можливість взаємодії* користувачів різних категорій та у різних режимах, забезпечення високої ефективності доступу для різних додатків;
- *мінімальна надмірність* (дублювання) збережених даних, що забезпечує необхідну продуктивність БД;
- *можливість БД розширюватися*;
- *можливість виконання пошуку* за кількома ключами;
- *простота інтерфейсів* і короткий термін часу на освоєння системи, особливо для кінцевих користувачів;
- *забезпечення захисту даних* від несанкціонованого доступу або випадкового знищення збережених даних. Припускає введення заходів щодо ідентифікації користувачів і контролю їхніх дій з погляду наданих повноважень, а також відновлення БД при апаратних збоях обчислювального комплексу;
- *прийнятні економічні й фізичні характеристики функціонування БД* (вартість опрацювання, час реакції системи на запити, необхідні машинні ресурси тощо).

**Система управління базами даних (СУБД)** – це комплекс програмних і мовних засобів, що забезпечує створення баз даних, підтримання їх в актуальному стані та організацію роботи з необхідними даними багатьма користувачами. Основне призначення СУБД – надання користувачам БД засобів маніпулювання даними в абстрактних термінах, не пов'язаних зі способом їхнього зберігання в обчислювальній системі.

СУБД гарантує несуперечність, цілісність, конфіденційність і мінімальну надмірність даних у БД. Ефективність СУБД визначається швидкістю доступу до даних, раціональним використанням пам'яті обчислювального комплексу, простотою розробки прикладних програм, призначених для доступу до даних з бази. Зазвичай, пов'язані між собою БД і СУБД, у сукупності називаються банком даних (БНД).

Особливості організації даних у вигляді БНД визначають їх основні переваги перед файловою організацією. Наявність єдиного відображення певної частини реального світу надає можливість забезпечити узгодженість і цілісність даних, можливість звертатися до них не лише під час вирішення заздалегідь визначених завдань, але й з нерегламентованими запитами. Інтегроване зберігання скорочує надлишковість збережених даних, що призводить до скорочення витрат не лише на створення й зберігання даних, але й на підтримку їх в актуальному стані. Використання БНД за умови правильного його створення та організації використання спроможне істотно поліпшити діяльність установи, в якій БНД впроваджуються: забезпечити зростання доступності даних для всіх категорій співробітників, скоротити та спростити документообіг, спростити можливість одержання різноманітних за формою й змістом документів, здійснити перерозподіл функціональних обов'язків між співробітниками, змінити суть виконуваних функцій та, як наслідок, поліпшити в цілому систему керування освітнім середовищем. Централізоване керування даними також дає цілий ряд переваг.

Використання СУБД забезпечує високу якість виконання функцій керування даними й полегшує процес створення інформаційних систем. Виділення спеціальної групи співробітників, що виконують функції з проектування й розвитку БНД (адміністраторів БНД), і звільнення від цих функцій всіх інших користувачів не тільки приводить до зниження вимог до інших учасників процесу створення й функціонування БНД, але й підвищує якість розробок, тому що питаннями організації даних займається невелика кількість професіоналів у цій галузі. Перевагою банків даних є також те, що вони забезпечують можливість більш повної реалізації принципу незалежності прикладних програм від даних.

У процесі створення й експлуатації БНД з ним взаємодіють користувачі різних категорій. Бази даних створюються для задоволення потреб кінцевих користувачів. Найчастіше – це фахівці визначених предметних областей, що використовують БД для виконання своїх професійних обов'язків.

Останнім часом БД все частіше використовуються і для задоволення невиробничих інформаційних потреб. Кінцеві користувачі – найбільш численна група користувачів.

Категорія «кінцеві користувачі» неоднорідна: кінцеві користувачі розрізняються широтою інформаційних потреб, кваліфікацією, режимами роботи з БНД тощо. Це можуть бути випадкові користувачі, що звертаються до бази даних час від часу, а можуть бути й постійні користувачі. Кінцеві користувачі можуть відрізнятися один від одного і рівнем умінь використання засобів ІКТ. Саме через це, під час створення БНД, окрім побудови класифікаційної схеми, слід враховувати розподіл реальних кінцевих користувачів від фахової підготовки яких будуть залежати прийняті проектні рішення.

Залежно від особливостей створюваного банку даних, коло осіб, що мають доступ до нього, може істотно відрізнятися. Однак серед них завжди присутні адміністратори БНД – особи, відповідальні за створення БНД і його надійне функціонування, за дотримання регламенту доступу до збережених даних, за розвиток БНД. Будь-який банк даних є складною програмно-технічною системою, що включає різні взаємозалежні компоненти. Зазвичай, у складі БНД виділяють такі типи забезпечення: інформаційне (база даних), програмне, лінгвістичне, технічне, організаційно-методичне та адміністративне.

Недоліки БНД є побічним результатом їхніх переваг. Створення інтегрованої системи, природно, складніше, ніж створення низки локальних систем. В наслідок цього, до кваліфікації розробників БНД висуваються значно вищі вимоги ніж до розробників локальних систем та БД.

У результаті інтеграції можлива часткова втрата ефективності окремих додатків, хоча загальна ефективність всієї системи буде вищою. Для керування даними інтегрованої системи потрібне спеціалізоване програмне забезпечення, що, залежно від класу системи, може потребувати значних фінансових затрат, висуваючи до того ж підвищені вимоги до технічних засобів.

Експлуатація розподілених корпоративних БНД – процес складний і ресурсномісткий. Але, незважаючи на певні недоліки, властиві такій формі організації даних, переваги БНД суттєво перевищують їх недоліки. Крім того, існує широке коло СУБД різних класів, та ціла низка технологій їхнього використання.

В результаті ретельного аналізу та правильного вибору системи можна мінімізувати очікувані негативні наслідки.

Створення інтегрованої системи, природно, складніше, ніж створення низки локальних систем. В наслідок цього, до кваліфікації розробників БНД висуваються значно вищі вимоги ніж до розробників локальних систем та БД.

Отже, створення інформаційно-аналітичної системи управління навчальним закладом як засобу забезпечення єдиного інформаційного простору є тривалим, трудомістким та динамічним процесом підготовки та прийняття рішень щодо роботи з даними, розробкою та супроводом зазначених рішень відповідною документацією.

Правильний вибір стратегії, застосування ефективних методів і засобів створення інформаційних систем сприятимуть суттєвому зниженню витрат та скороченню термінів розробки, до того ж, забезпечуючи якісне створення системи опрацювання даних, що відповідає потребам сьогодення [167].

Під час створення такого роду засобів неодмінно слід дотримуватись системного підходу, що забезпечить єдність системи при її модульній побудові, ієрархічність й уніфікаційність, а також забезпечить можливість її розвитку і вдосконалення.

До того ж, зважаючи на означене, слід зауважити, що процес інформатизації вищого навчального закладу має бути еволюційним і плановим. Цей процес повинен передбачати: планування придбання (або/та розробку) технічних і програмних засобів; систематичне підвищення кваліфікації адміністративного, професорсько-викладацького та навчально-допоміжного персоналу з урахуванням інтеграції інформаційно-комунікаційних технологій; створення і розвиток підрозділів, що забезпечуватимуть належне функціонування, а за потреби вдосконалення, засобів інформаційно-комунікаційного освітнього середовища.

## **2.2. Концепція створення освітньо-наукового інформаційного середовища університету**

Стрімкі темпи розвитку та впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у систему освіти створили передумови для якісно нового етапу розвитку й діяльності ВНЗ на основі формування єдиного інформаційного навчального середовища.

Для успішної діяльності сучасного ВНЗ потрібне спеціальне інформаційне середовище, в якому злагоджено взаємодіятимуть усі учасники навчального процесу [168]. Особливістю нинішнього функціонування ВНЗ є його насиченість різноманітними за змістом та обсягом інформаційними потоками, а також наявність великої кількості користувачів, різні групи яких мають неоднакові інформаційні потреби та права доступу до інформаційних ресурсів. Навчальний процес у ВНЗ пов'язаний з генерацією, перетворенням, зберіганням і застосуванням інформаційних ресурсів великого об'єму.

За таких умов особливо важливим для функціонування сучасного ВНЗ виявляється створення інформаційного навчального середовища з використанням інформаційно-комунікаційних технологій. У разі відсутності або недостатнього планування та розвитку зазначеного середовища неможливо забезпечити відкритий доступ до інформаційних ресурсів ВНЗ учасникам навчального процесу у відповідності до потреб сьогодення.

Упродовж кількох десятиліть автоматизація управління діяльністю ВНЗ відбувалася переважно шляхом впровадження локальних інформаційних систем, які створювалися в різні часи на основі різних технологій і тому спричинили низку проблем стосовно їх інтеграції та налагодження взаємодії [169].

До ключових проблем створення та впровадження автоматизованого інформаційного середовища університету слід віднести складність об'єкту автоматизації та його постійні часткові зміни, що змушує шукати шляхи швидкої адаптації до цих змін здебільшого в дуже стислі строки.

Складність об'єкту автоматизації обумовлена складністю і різноманітністю освітніх процесів університету, складністю експлуатації та супроводу автоматизованого інформаційного середовища університету, спричиненого великою кількістю складних зв'язків між різними компонентами середовища, особливою складністю виконання тимчасово діючих нормативно-інструктивних матеріалів, що регламентують діяльність університету, складністю організаційної структури та інформаційних потоків усередині вищого навчального закладу, складністю взаємодії із зовнішнім середовищем.

Систематичні зміни об'єкту автоматизації пов'язані зі змінами, що відбуваються в оточенні освітнього середовища, обов'язково мають знаходити відображення в інформаційних системах університетів. Особливої уваги потребують часті зміни контингенту студентів і співробітників, що унеможлиблює управління ідентифікацією користувачів без його автоматизації. Інформаційне середовище університету зазнає постійних змін також внаслідок постійного розширення сфер взаємодії з різними зовнішніми системами, а також змін в його організаційній структурі.

Отже, створення освітньо-наукового інформаційного середовища університету – складний науково-технічний, організаційно-педагогічний і соціально економічний процес формування і ефективного використання інформаційних ресурсів задля забезпечення умов задоволення інформаційних потреб внутрішніх та зовнішніх суб'єктів освітньої діяльності.

Основою такого середовища вбачаємо інформаційно-аналітичну систему управління університетом [144; 145; 155; 160].

Визначимо ключові положення, виконання яких забезпечить успіх створення і розвитку інформаційно-аналітичної системи управління університетом, до яких відносимо: умови, вимоги, завдання та принципи.

*Умови.* До найважливіших умов створення й розвитку ІАСУУ слід віднести вмотивованість керівництва, удосконалення системи управління, інформаційна культура користувачі ІАСУУ, забезпеченість потрібними апаратно-програмними засобами.

Вмотивованість керівництва університету повинна стати запорукою ефективної організації та управління процесом створення системи і подальшого її втілення та підтримки, зокрема, матеріальними та кадровими ресурсами.

Важливе значення має аналіз стану системи управління університетом та за потреби її удосконалення. Цей етап передбачає залучення фахівців з галузі управління, аналізу й моделювання бізнес-процесів для створення ефективної моделі управління університетом.

Забезпечення інформаційної культури суб'єктів освітньої діяльності університету передбачає організацію системи постійного навчання співробітників з метою їх фахового використання сучасних технологій у своїй професійній діяльності.

Особливої уваги заслуговує вибір апаратно-програмних засобів. Існує декілька сучасних *організаційно-технологічних* підходів до створення інформаційного середовища університету:

1. Розробка програмного забезпечення з автоматизацією чітко визначених та жорстко зафіксованих освітніх процесів університету;
2. Використання системи планування ресурсів підприємства (ERP-системи) як єдиного інструменту, що реалізовує всі освітні процеси, які відбуваються у вищому навчальному закладі;
3. Використання інтегруючих інструментальних засобів, що дають можливість об'єднувати різні реалізації завдань систем на основі отриманих даних від програмних продуктів і освітніх процесів.

До переваг першого підходу слід віднести можливість автоматизації різних освітніх процесів у різних сферах функціонування університету і можливість швидкого вдосконалення системи шляхом реалізації та втілення нових функціональних можливостей. Але оперативне вдосконалення можливе лише в умовах невеликої кількості систем в інформаційному середовищі університету, коли для забезпечення взаємодії між даними і системами постає потреба у використанні незначної кількості ресурсів. За потреби збереження ідентичності та щільності великих та складних потоків даних, реалізувати необхідні зміни в інформаційних системах за допомогою такого підходу неможливо. Це спричиняє недовготривалість застосування такого роду систем в інформаційному середовищі університету.

Тому останнім часом перевага надається створенню систем функціонування інформаційного середовища університету на основі адаптації існуючих шаблонних рішень або розробки інструментів їх створення. Перевагою всіх підходів, окрім першого, є те, що вони власне відокремлюють інформаційне середовище від засобів його створення, до того ж вони мають властивості інструменту, який забезпечує створення та функціонування інформаційного середовища університету.

Інструментальні засоби на противагу системам з жорстко зафіксованою функціональністю спрощують розв'язання проблем систематичної зміни об'єкту автоматизації, а також проблем, пов'язаних зі складністю об'єкту. Але зазначені підходи мають і недоліки. Єдина технологія системи планування ресурсів підприємства не дозволяє автоматизувати увесь спектр завдань, що виникають перед університетом, оскільки вона є обмеженою в напрямку масштабування.

Використання інтегруючих інструментальних засобів вирішує проблему масштабування, але не дозволяє у повному обсязі залучити фахівців-аналітиків у галузі освіти до створення та зміни понять і процесів в інформаційному середовищі університету. Використання лише цієї технології не зменшує частки участі програмістів в процесі супроводу і експлуатації інформаційного середовища університету.

*Вимоги.* Враховуючи вище зазначене, інформаційна система університету може і повинна бути побудована за принципом адаптивних освітніх систем. Такі системи мають можливість оперативно враховувати зміни в освітньому процесі, кадровому складі, управлінні навчальним закладом, а також в нормативно-правових документах – стандартах, навчальних планах, графіках навчального процесу; мати відкриту адаптивну структуру, можливості для поліпшення і оновлення.

Аналіз інформаційних джерел надав можливість об'єднати вимоги до інформаційної системи університету, яка:

- 1) повинна бути спроектована як мережеве рішення, що підтримує найважливіші освітні процеси в університеті та створює систему індивідуальних робочих місць для усіх її учасників;
- 2) повинна мати систему диференційованого, індивідуального доступу з захистом персональних даних для всіх суб'єктів освітнього процесу, забезпечувати всебічний моніторинг і можливість побудови індивідуальних освітніх траєкторій для кожного суб'єкта освітнього процесу;
- 3) повинна забезпечувати сучасну інформаційну та дидактичну підтримку навчального процесу;
- 4) повинна мати спільну інтерфейсну частину (або дублюючу підсистему), наприклад реалізовану на базі сайту університету, з використанням баз даних і можливостей авторизації. Це надасть можливість, з одного боку, об'єднати внутрішні і зовнішні інформаційні ресурси, з іншого, надасть змогу

усім учасникам освітнього процесу віддалено користуватися й управляти її ресурсами.

*Завдання.* Головними завданнями створення й розвитку ІАСУУ вбачаємо формування інфраструктури, вибір технології, розробку програмного забезпечення його впровадження та навчання фахівців [170 - 173].

Формування інфраструктури передбачає створення або реорганізацію підрозділів, які задіяні в процесах інформаційного забезпечення діяльності університету.

*Принципи.* З урахуванням сучасних вимог забезпечення функціонування та системного розвитку університету, загальних принципів управління та принципів його розвитку, виділено такі ключові принципи, використання яких забезпечує створення ефективної інформаційної моделі управління діяльністю вищого навчального закладу [174 - 176].

1. *Принцип системного підходу.* Це означає, що побудована інформаційна модель управління повинна ґрунтуватися на системному аналізі університету. Тобто мають бути виділені структурні елементи, внутрішні і зовнішні зв'язки, які нададуть можливість розглядати університет як систему. Інформаційна модель повинна забезпечувати безперервний розвиток системи, що можна реалізувати на основі двох наступних принципів.

2. *Принцип модульного структурування даних.* Основне призначення – подавати дані в найбільш повному вигляді, що дозволяє управлінцю достатньо глибоко аналізувати стан керованої системи і забезпечувати її необхідними інструментами щодо реалізації управлінських функцій. Даний принцип надасть можливість виділити в інформаційній моделі деякі структурні одиниці – модулі, зміст яких необхідно однозначно визначати відповідно до деякого критерію. Кожен модуль, який має свої індикатори, забезпечить управлінця точними даними і створюватиме умови для реалізації системного управління університетом.

3. *Принцип модифікації, доповнення та постійного оновлення.* Реалізація цього принципу передбачає можливість розширення, оновлення та поповнення інформаційної моделі управління ВНЗ додатковими індикаторами. Отже, така модель може адаптуватись до специфіки вищого навчального закладу. У розглянутому контексті цей принцип передбачає можливість здійснення уточнень і оновлень інформаційної моделі на основі нових вимог і запитів, зміни зовнішніх чинників.

4. *Принцип адекватності,* який свідчить, що керована система за складністю, структурою, функціями та іншими ознаками повинна відповідати тим умовам, в яких вона функціонує, і тим вимогам, які до неї ставляться [177].

5. *Принцип оптимальності інформаційної моделі управління* як засобу надання необхідних даних для управління університетом. Позитивний вплив на стійкість інформаційної моделі управління університетом надають величини обсягу і швидкості отримання даних. Досвід показує, що перебудова в області організації і управління університетом не може бути ефективно вирішена управлінцями, якщо їх робота буде ґрунтуватися лише на минулому досвіді, інтуїції і здоровому глузді керівників. Незважаючи на важливість зазначених факторів, їх слід своєчасно, точно і повно доповнювати даними про об'єкт управління [177]. Сформульований принцип вказує на те, що інформаційна модель управління університетом повинна містити:

- індикатори, що описують стан керованої системи і зовнішніх умов її функціонування;
- відображає залежність стану системи від множини допустимих керуючих впливів;



- критерії ефективності функціонування системи, що надає можливість порівнювати ефективність будь-якого її стану.

6. *Принцип спільного використання даних.* Одні й ті ж дані можуть використовуватися багатьма користувачами. Але кожен користувач повинен отримувати ці дані в зручному для нього вигляді.

Сформульовані принципи, які з фундаментальних закономірностей сталого управління освітніми системами, а також з аналізу досвіду створення інформаційних систем в галузі управління освітніми системами, надає можливість визначити основні підходи до побудови моделі інформаційно-організаційної структури управління, яка забезпечить ефективне управління розвитком університету.

Основу концепції створення інформаційного середовища університету, яку розроблено та реалізовано під керівництвом та за участю автора у Черкаському національному університеті імені Богдана Хмельницького, становить формалізація процесів специфікації та уніфікації обміну даними, що надає можливість створити інструмент, який, використовуючи єдиний опис всіх об'єктів інформаційного середовища університету, вирішує різні проблеми, що виникають перед розробниками і бізнес-аналітиками, які залучені в процес супроводу інформаційного середовища університету.

Інструмент розробки інформаційного середовища університету побудований на базі уніфікації обміну даними та декларативному поданні даних із забезпеченням механізму зміни декларативних відомостей.

Базову частину складають елементарні функціональні блоки, з яких можуть утворюватись інші більш складніші функціональні рішення. Всі функціональні блоки, що використовуються кілька разів, утворюють функціональний базис. До базової частини також відносяться процедури інтерпретації понять та їх взаємодії. Функціональний базис надає можливість оперативно розробляти нові процеси або змінювати вже існуючий інтерпретатор понять, який також відноситься до базису, надає можливість включати новостворені поняття в освітній процес без залучення програмістів.

Відкритість та розширюваність базису передбачає механізми інтерпретації нової функціональності в семантичний базис та надання відкритого інтерфейсу до семантичного базису для зовнішніх систем.

Декларативне подання даних містить описи понять інформаційного середовища університету, понять з різних сфер діяльності університету, понять моделювання бізнес-процесів, а також взаємозв'язок між поняттями усередині окремої сфери та між поняттями з різних сфер. Декларативний опис понять є формалізмом, що забезпечує можливість розширення понять та процесів у інформаційному середовищі університету. Декларативний опис надає можливість багаторазово використовувати дані і логічну структуру системи. На основі декларативного опису можуть виконуватись процедури інтерпретації.

Механізми змін декларативних описів є інструментами, що забезпечують створення нових та зміну існуючих понять, встановлення зв'язків між поняттями, визначення обмежень на атрибути понять і на взаємозв'язок між поняттями, а також їх видалення. Окрім цього, механізм декларативних прав має функціональні можливості для створення і редагування об'єктів будь-якого з існуючих понять і опис об'єктів взаємозв'язку між поняттями.

Інструмент створення інформаційного середовища університету містить функціональний базис, що складається: з управляючих серверних компонентів, які забезпечують управління діяльністю інших серверних компонентів, які в свою чергу

реалізують певну практично спрямовану функціональність; з складних серверних компонент, що створюють та реалізують базові прикладні функції.

Частина прикладних функцій є, по суті, реалізацією певної частини інформаційного середовища університету, але значну їх частину можна віднести також і до інструмента. Так, зокрема, функції, що реалізують інтерпретацію взаємозв'язків між поняттями (створення нових взаємозв'язків на базі існуючих, надання прав користувачам, тощо) належать функціональному базису а отже, й інструментам інформаційного середовища університету.

Інструменти, що використовуються для створення інформаційного середовища університету, містять також декларативний опис базових понять з різних сфер освітньої діяльності та взаємозв'язків між ними.

До інструментів можна віднести також системи, що забезпечують створення нових понять і встановлення взаємозв'язків між ними, до них належать також процедури створення нових і редагування раніше створених понять.

Інформаційні системи єдиного інформаційного середовища університету розробляються з урахуванням вище описаного підходу.

Насамперед створено систему єдиної реєстрації та управління правами користувачів, інтеграція з якою здійснюється на трьох рівнях: користувачів, даних та додатків.

Користувачі, які реєструються в єдиній системі реєстрації, є користувачами корпоративної мережі університету, і одночасно користувачами інформаційного середовища університету (портал і різні інформаційні системи). Управління правами відбувається на основі корпоративних даних про підрозділи, посади, навчальні групи, категорії користувачів, тощо.

Всі інформаційні системи використовують облікові записи і права користувачів, які формуються в системі управління правами.

На рівні даних інтеграція відбувається в двох напрямках. З одного боку, корпоративні дані використовуються для управління правами користувачів, з іншого, дані про права користувачів певним чином використовуються в зовнішніх системах, які інтегруються в інформаційне середовище університету. Завдяки використанню такого роду підходів досить легко вирішуються завдання інтеграції з web та поштовими серверами, автоматизованою системою тестового контролю, іншими інтегрованими навчальними середовищами.

Система управління правами має відкритий інтерфейс для виконання аутентифікації і авторизації користувачів через web-службу, що надасть можливість здійснювати інтеграцію на рівні додатків.

Цей інтерфейс використовується усіма системами інформаційного середовища університету, також передбачено інтерфейс взаємодії з зовнішніми (сторонніми) додатками, якщо виникає потреба їх синхронного використання з інформаційним середовищем університету.

В іншу окрему підсистему виділено систему створення звітів. Система має web-інтерфейс та надає можливість створювати звіт за даними, що отримуються з різних систем. Передбачено гнучку систему налаштування прав доступу до звітів.

Використання незалежної системи звітів має кілька переваг. Зокрема, така система не потребує специфічних знань програмування, а тому звіти легко створюють користувачі з базовими елементарними знаннями офісного програмного забезпечення. До того ж зникає потреба зміни діючих систем у випадках створення нових звітів, також значно простіше створювати звіти, в яких логічно інтегруються дані з різних систем. І, нарешті, гнучка система управління правами надає можливість створювати

різні звіти для різних категорій користувачів, не змінюючи логіку роботи основної системи.

На базі вище зазначених підходів (системи єдиної реєстрації і управління правами, система звітів) розроблені:

1. Система тестового контролю знань студентів – система функціонує за правилами ЗНО та містить низку функцій статистичної опрацювання отриманих даних контролю;
2. Система планування навчального процесу, що передбачає формування переліку дисциплін та навчальних планів, планування навчальних груп, розрахунок навантаження на кафедри, формування графіка навчального процесу, розрахунок штату професорсько-викладацького складу;
3. Система управління сайтом ВНЗ і сайтами підрозділів;
4. Індивідуальні сторінки співробітників університету, в яких відомості збирається з корпоративних даних та доповнюється особисто викладачем;
5. Сховище оцифрованих матеріалів, що забезпечує зберігання за довільним шаблоном різних матеріалів навчального, наукового, інформаційного і нормативного напрямів: навчально-методичні матеріали викладачів, статті, монографії, а також нормативні документи.

Інші системи, що діють в інформаційному середовищі університету. інтегровані на рівні користувачів, даних або додатків. Система приймальної комісії, обліку персоналу інтегруються на рівні даних. Система успішності, обліку навчально-методичного забезпечення, створення поштових адрес, зміни паролів, публікації нормативних документа, система анкетування інтегруються на основі даних і користувачів. У найближчих планах розвитку інформаційного середовища університету – супровід систем управління навчальним процесом, розвиток модуля планування індивідуального навантаження викладача, розвиток систем документообігу та управлінського обліку.

Використання описаного підходу дає можливість, оперативно розширювати функціонал систем за рахунок застосування раніше створених функціональних блоків, швидко змінювати та розширювати звіт за рахунок використання спеціалізованої системи, вивільнює розробників від потреби розв'язання аналогічних завдань.

### **2.3. Принципи застосовування логістичного підходу до управління освітнім процесом в університеті**

Нинішній рівень розвитку інформаційно-комунікаційних технологій в університеті надає можливість використовувати ці технології у ролі потужних засобів підвищення якості процесів управління, якості підготовки фахівців, що забезпечує його конкурентоспроможність на ринку надання освітніх послуг [178].

Нині у переважній більшості ВНЗ України втілюються готові, або ж розробляються чи вдосконалюються власні засоби автоматизації щодо підтримки навчальної, наукової та управлінської діяльності. Однак використання більшості діючих у ВНЗ інформаційно-аналітичних систем (ІАС) для прийняття різного роду рішень, а особливо управлінських, є фрагментарним. Зазвичай ІАС створювались, в основному, для автоматизації діяльності окремих підрозділів або для автоматизації певних локальних напрямів діяльності ВНЗ, що призводило до дублювання виконання певних, інколи досить значних та ресурсоемких операцій, розриву інформаційних потоків [179], накопиченню надлишкових даних, тощо. Внаслідок використання такого роду розрізнених сервісів, без залучення систем управління процесами і ресурсами та

прийняття управлінських рішень, призводить до того, що переважна більшість працівників, які працюють в різних сферах діяльності ВНЗ, змушені на інтуїтивному рівні, опираючись на власний досвід приймати певні рішення, інколи навіть суперечливі.

Вирішити завдання підвищення ефективності управління ВНЗ та досягти відповідного вимогам сьогодення економічного та соціального ефекту, може перехід від локальних підсистем управління університетом до інтегрованої інформаційно-аналітичної системи. Враховуючи багатоплановість, обсяг і складність взаємозв'язків інформаційних об'єктів, які одночасно задіяні в процесі управління сучасним ВНЗ, тільки така інформаційна система надасть можливість формалізувати усі наявні бізнес-процеси освітнього середовища [180]. Але така система, як складне утворення, потребує фахового підходу щодо її компетентного та стратегічного використання. Тому, разом з її створенням та підготовкою до впровадження, слід потурбуватись про підготовку фахівців, що безпосередньо будуть нею користуватися.

У педагогічних наукових дослідженнях сьогодення все частіше зустрічаємо термін *бізнес-процеси* стосовно усіх сфер освітньої діяльності, то цілком природними є намагання дослідників розвивати ще донедавна виключно економічну сферу діяльності – логістику. До того ж організація функціонування означеної інтегрованої інформаційно-аналітичної системи управління ВНЗ за умови цілеспрямованого використання принципів логістики дасть значний ефект і стосовно якості й стосовно економічності підготовки потрібних суспільству фахівців.

*Серед низки узагальнених визначень, що нині зустрічаються в наукових колах щодо терміну логістика виділимо таке: наука про планування, організацію, контроль і регулювання руху матеріальних та інформаційних потоків у просторі та часі від їх першоджерела до споживача з оптимальними витратами ресурсів [181].*

Педагогічна логістика сформувалась як окремий напрям логістики лише на початку нинішнього століття і поки що не має усталеної загальноживаної назви, оскільки поряд з терміном «педагогічна» зустрічається термін «освітня» логістика. Зокрема, дослідник В.А.Денисенко застосовує термін «освітня логістика», розуміючи під ним «науку і техніку організації і самоорганізації освітніх функцій (позицій) і процесів з точки зору підвищення ефективності освітньої діяльності» [182, с.65]. Серед завдань освітньої логістики першочерговим є визначення можливостей поєднання навчальних дисциплін у межах однієї паралелі або програм і підручників з однієї дисципліни в різних класах.

Під концепцією освітньої логістики розуміється сукупність принципів оптимізації процесів в освітніх системах і структурах [182].

Педагогічна логістика (від англ. Educational logistics) – піддисципліна логістики, яка займається менеджментом (управлінням) педагогічних потоків, ґрунтуючись на основних усталених принципах логістики реальних систем Е. М. Голдратта (Eliyahu M. Goldratt) [183]. Завдяки розвитку та впровадженню педагогічної логістики ВНЗ отримали можливість синхронізувати педагогічну систему і наблизити її за рівнем управління до економічних систем. За умов вираженого професійного підходу до впровадження педагогічної логістики в діяльність ВНЗ можна досягти значних показників росту ефективності використання коштів на освіту та її розвиток.

Новизною логістичного підходу щодо управління системою університетської освіти є організація взаємозв'язку усіх без винятку сфер діяльності ВНЗ з метою створення високо ефективних та легко керованих її складових.

Проектуючи загальні принципи логістики [184] на педагогічну систему вищої освіти визначимо та охарактеризуємо їх так:

1. *Комплексність*: формування та розвиток інфраструктури ВНЗ для забезпечення руху освітніх потоків за певних визначених умов; координація дій усіх учасників руху ресурсів (знань); організація та забезпечення централізованого контролю виконання завдань, що поставлені перед усіма структурними підрозділами ВНЗ; налагодження співпраці навчального закладу з потенційними споживачами (переважно роботодавцями).

2. *Науковість*: акцентування на важливості та ретельності ведення детальних розрахунків усіх параметрів траєкторії руху освітнього потоку на всіх стадіях, від планування до аналізу.

3. *Конкретність*: забезпечення чіткості й точності у підході до оцінювання використання всіх видів ресурсів (фінансових, кадрових, матеріальних, тощо), що використовуються в логістичному процесі; мінімізація витрат в освоєнні всіх видів ресурсів.

4. *Конструктивність*: забезпечення диспетчеризації освітніх потоків, безперервне відстежування за переміщенням і зміною кожного об'єкту освітнього потоку і оперативне корегування його руху.

5. *Надійність*: всебічне використання сучасних технічних засобів переміщення і управління рухом освітнього потоку; забезпечення оперативності та якості збирання даних та технології їх опрацювання.

6. *Варіативність*: забезпечення оперативності та гнучкості реагування ВНЗ на зміни попиту щодо підготовки фахівців з вищою освітою та інші впливи зовнішнього середовища.

Усім учасникам логістичного процесу притаманне виконання певної низки логістичних функцій. Логістична функція – це укрупнена група логістичних операцій, що спрямовані на реалізацію завдань логістичної системи [185].

Критерієм ефективності реалізації логістичних функцій є міра досягнення мети логістичної діяльності, яка виражається сімома правилами логістики: потрібна продукція, потрібної якості, потрібної кількості, у потрібний час, у потрібному місці, потрібному споживачеві, з потрібними мінімальними витратами.

Виходячи з цього, виділяємо такі складові логістичної діяльності в структурі вищої освіти [186]:

1. *Продукція* – випускник, що отримав певну кваліфікацію (потрібні компетентності).

2. *Якість* – відповідність підготовки випускників ВНЗ кваліфікаційним вимогам, що висуваються до фахівців з вищою освітою. Показники якості вищої освіти визначаються шляхом оцінювання компетентностей випускників ВНЗ, де основним критерієм слугує міра відповідності їхніх компетентностей вимогам соціально-економічної та професійної сфер життя, а також готовність випускників до творчого вирішення проблем і завдань в усіх сферах життєдіяльності.

3. *Кількість* – кількість стандартних навчальних кредитів, які студент опановує упродовж терміну навчання.

4. *Час* – своєчасність отримання знань за умови забезпечення наступності отримання навчальних кредитів з урахуванням їх актуальності, а також оптимізація часу підготовки фахівця.

5. *Місце* – мобільність щодо надання освітніх послуг, а також динамічність підготовки потрібних фахівців споживачеві.

6. *Споживач* – суспільство, ринок праці, сам фахівець.

7. *Витрати* – чітка і виважена оптимізація якісних, кількісних та часових показників витрат на підготовку фахівців з вищою освітою з подальшою їх інтерпретацією у грошову форму.

З позиції логістики історично сформована традиційна система виробництва і застосовування компетентностей потребує вдосконалення, оскільки в ній в основному відбувається не цільове абстраговане накопичення студентом компетентностей. Тому значно ефективніше, згідно з принципами педагогічної логістики, наблизити отримання компетентностей до моменту їх використання.

Нині спостерігається певний дисбаланс між попитом на ринку праці на фахівців, які мають потрібні професійні компетентності у певній сфері діяльності на високому рівні, і обмеженими можливостями ВНЗ щодо задоволення такого попиту. Основними причинами цього є:

- відсутність чітких вимог роботодавців щодо професійних компетентностей майбутніх фахівців, а також їх дистанціювання від процесів формування або корегування освітніх програм;
- відсутність або епізодичність вивчення вищими навчальними закладами вимог ринку праці та їх врахування при формуванні й виконанні освітнього замовлення;
- навчальні заклади за різних причин не завжди можуть забезпечити підготовку фахівців за професіями, що користуються попитом на ринку праці;
- у процесі навчання студенти недостатньо мотивовані до засвоєння знань, умінь і навичок, у наслідок чого не можуть успішно пройти конкурсний відбір у роботодавців;
- на час закінчення навчання роботодавці досить часто відмовляються від випускників ВНЗ, які пройшли адресну цільову підготовку, мотивуючи це скороченням обсягів виробництва.

Зважаючи на вище зазначені проблеми і тенденції вважаємо, що кожен навчальний заклад повинен зробити власні перші кроки у напрямі реорганізації системи підготовки фахівців, її адаптацію до впровадження та використання логістичних принципів функціонування.

Враховуючи те, що педагогічна логістика пропонує набір функцій, механізмів і технологій, які надають можливість оцінювати ефективність функціонування інформаційного навчального середовища [187], і сприяє досягненню балансу потреб вищої освіти та вимог роботодавців, можна стверджувати про важливість та нагальність її більш глибокого вивчення і впровадження у вищих навчальних закладах.

Саме тому, у ВНЗ слід створювати логістичні центри, які забезпечуватимуть пошук, обґрунтування і організацію втілення необхідних засобів, координуватимуть пошук та підготовку кадрів задля гармонізації логістичних процесів. Головним завданням університетського логістичного центру має стати формування єдиного освітнього простору, спрямованого на надання педагогічних логістичних послуг всім його учасникам.

На фахівців такого центру можна покласти обов'язки координаторів, які на основі методів педагогічної логістики управлятимуть інформаційними потоками, зокрема, їх обсягами, необхідними для засвоєння студентами. Співробітниками цього центру прийматимуться рішення щодо оперативного реагування на динаміку зовнішніх вимог, зокрема, змін попиту на підготовку фахівців тих чи інших спеціальностей, змін у законодавстві, демографічних змін, тощо і надаватимуться рекомендації відповідним структурним підрозділам ВНЗ. Крім того, на інформаційно-аналітичну службу логістичного центру можна покласти обов'язки з організації проведення аналізу впливу нових методик навчання на рівень підготовки майбутніх фахівців та їх ефективність. За умови використання педагогічних логістичних підходів можна досить точно розраховувати ефекти застосування модернізованих або нових

методик навчання і передбачати можливі ризики щодо їх використання. Узгоджені і затверджені методики будуть миттєво впроваджуватися в навчальний процес.

Звичайно ж, найважливішим інструментом для оцінювання ефективності методик навчання, буде використання періодичних атестаційних зрізів у формі комп'ютерного тестування. Цілком зрозуміло, що тестування буде стосуватися не лише навчального процесу, але і багатьох інших аспектів, зокрема, міжособистісних стосунків студентів, а також взаємовідносин з викладачами.

Реалізуючи проект логістичної системи з вище зазначеними якостями особливу увагу слід приділити можливості збереження результатів періодичних атестаційних зрізів знань студентів, які для них будуть проводитися упродовж усього терміну навчання. До того ж така, важлива функціональність системи надасть можливість:

- 1) оперативно отримувати рейтингову позицію кожного студента серед однокурсників;
- 2) аналізуючи результати навчальних досягнень, зокрема, з дисциплін професійно-орієнтованого циклу, допомагати студентові у виборі профілю його спеціалізації;
- 3) за запитом роботодавців надавати їм об'єктивну вичерпні відомості про професійні компетентностей та здатності студентів без потреби складання резюме;
- 4) студент-випускник може отримати електронний атестаційний лист за весь період навчання в університеті, і цей лист буде чітко вказувати на його професіоналізм і полегшувати пошук роботи.

Всі перераховані вище фактори будуть мотивувати студента як до навчання в цілому, так і до ретельної підготовки до проходження періодичних атестаційних зрізів. Що в підсумку допоможе сформувати його майбутнє професійне портфоліо і збільшить перспективи успішного працевлаштування після закінчення університету [188].

До того ж, така модель підсистеми збирання та накопичення даних про атестаційні зрізи буде мотивувати до професійного зростання і викладача, оскільки тут можна задіяти механізми його рейтингування та відповідного економічного стимулювання на основі аналізу: об'єктивності оцінювання (за кореляцією результатів, отриманих студентами в результаті атестаційних зрізів і оцінюванням знань студентів викладачем), професійної компетентностей викладача (враховуючи якісні показники атестаційних зрізів, результати анкетування «викладач очима студентів», тощо).

Аналізуючи запити роботодавців щодо кваліфікаційних вимог до майбутніх фахівців, керівники підрозділів можуть вживати заходів, що спрямовані на перегляд та вдосконалення змісту навчальних дисциплін, навчальних та виробничих практик, тощо, адаптуючи їх до потреб соціально-економічної сфери діяльності суспільства.

Все це зменшить дистанцію між університетами і роботодавцями, а також сприятиме підготовці дійсно потрібних суспільству фахівців.

Отже, використання методів педагогічної логістики надає можливість узгодити вимоги роботодавця, як замовника фахівців та споживача результатів їх професійних компетентностей і університету, як виконавця цього замовлення. З точки зору роботодавця, методи педагогічної логістики описують потреби виробничого процесу стосовно участі у ньому фахівців з цілком визначеними навичками. З точки зору вищого навчального закладу, ці методи служать для формування переліку вимог до фахівця, на базі яких формується відповідний навчальний план.

Враховуючи вищезазначене, можна зробити висновок, що підготовка майбутніх фахівців в університеті повинна базуватись на принципах педагогічної логістики, оскільки логістичні освітні потоки мінімізують витрати (інформаційні, кадрові, фінансові, та інші) на їх підготовку. А від створення логістичного центру, покликаного

забезпечувати координацію дій щодо використання педагогічної логістики в системі вищої освіти, слід очікувати зростання управлінської ефективності та економії коштів.

## **2.4. Модель інформаційно-аналітичної системи управління університетом**

Прийняття університетом рішення про вибір шляхів створення своєї ІАСУ потребує розгляду й аналізу великої кількості різних, часом суперечливих чинників, урахування стану університету і його можливостей, і це рішення часто виявляється на користь самостійної розробки своєї системи.

До розгляду пропонується авторське дослідження зазначеної проблеми. Перед початком створення моделі ІАСУУ побудуємо модель її взаємозв'язку з зовнішніми та внутрішніми об'єктами освітньої діяльності (рис. 2.2).

Як зазначалося в п.1.5, ключова роль у організації та налагоджуванні такої взаємодії належить відділу ІКТ, саме тому в даній моделі цей підрозділ подано як координуючий взаємодію переважної більшості інших об'єктів. Оскільки зв'язки та обмін даними з внутрішніми об'єктами будемо розглядати при описі моделі ІАСУУ, тому зупинимось лише на зовнішніх об'єктах:

*МОН* – обмін даними з профільним міністерством спрямоване на виконання основних функцій, що покладені на нього: забезпечення університетів нормативно-правовими актами, здійснення координації та контролю діяльності університетів, щодо надання якісних освітніх послуг. Основними формами обміну даними з точки зору використання в цьому процесі ІАСУУ є отримання відомостей з Інтернет порталу МОН а також формування університетом звітів за запитом чи внесення даних до ЄДБО.

*Школа* – співпраця університету зі школою позитивно впливає на розвиток єдиного освітнього простору, формує та поглиблює знання учнів про навколишній світ, сприяє більш свідомому вибору майбутньої професії. Комунікування зі школою може здійснюватися за такими формами:

- участь університету в освітньому процесі школи: факультативи, гуртки, лекторії тощо;
- підтримка університетом організації створення шкільних наукових центрів;
- допомога з проведенням науково-практичних конференцій;
- організація та проведення профорієнтаційних заходів: днів відкритих дверей, олімпіад, наукових конкурсів, підготовчих курсів, пробних тестувань;
- науково-методична допомога вчителям.

*Ринок праці* – постійне комунікування з роботодавцями суттєво впливає на якість підготовки фахівців. Основними формами взаємозв'язку університетів з роботодавцями можуть бути:

- участь роботодавців у розробці і впровадженні освітніх та професійних стандартів;
- участь роботодавців в освітньому процесі;
- організація презентацій представниками роботодавців: лекції, майстер-класи тощо;
- партнерство в наукових дослідженнях і технологічних розробках: конференції, олімпіади, бізнес-інкубатори, технопарки тощо;
- впровадження різних механізмів зовнішнього оцінювання якості освіти і діяльності університету;
- прогнозування потреб у фахівцях;



- формування роботодавцями замовлення на підготовку чи перепідготовку фахівців.

Такий взаємозв'язок суттєво впливатиме на підготовку конкурентоспроможних фахівців, затребуваних на ринку праці.



Рис. 2.2 Модель взаємозв'язку ІАСУУ з зовнішніми та внутрішніми об'єктами ОД

### Управління бізнес-процесами університету

На початковому етапі проектування ІАСУ варто створити процесуальну модель управління університетом (про важливість виконання цього етапу йтиметься в п.4.2). За результатами дослідження бізнес-процесів низки вітчизняних університетів сформуємо узагальнену модель бізнес-процесів управління університетом (рис. 2.3). Дана модель містить чотири ланки: управління освітнім процесом, управління науково-дослідною діяльністю, управління адміністративно-господарчою діяльністю, управління фінансовою діяльністю, у межах яких і здійснювалося дослідження підрозділів університету.

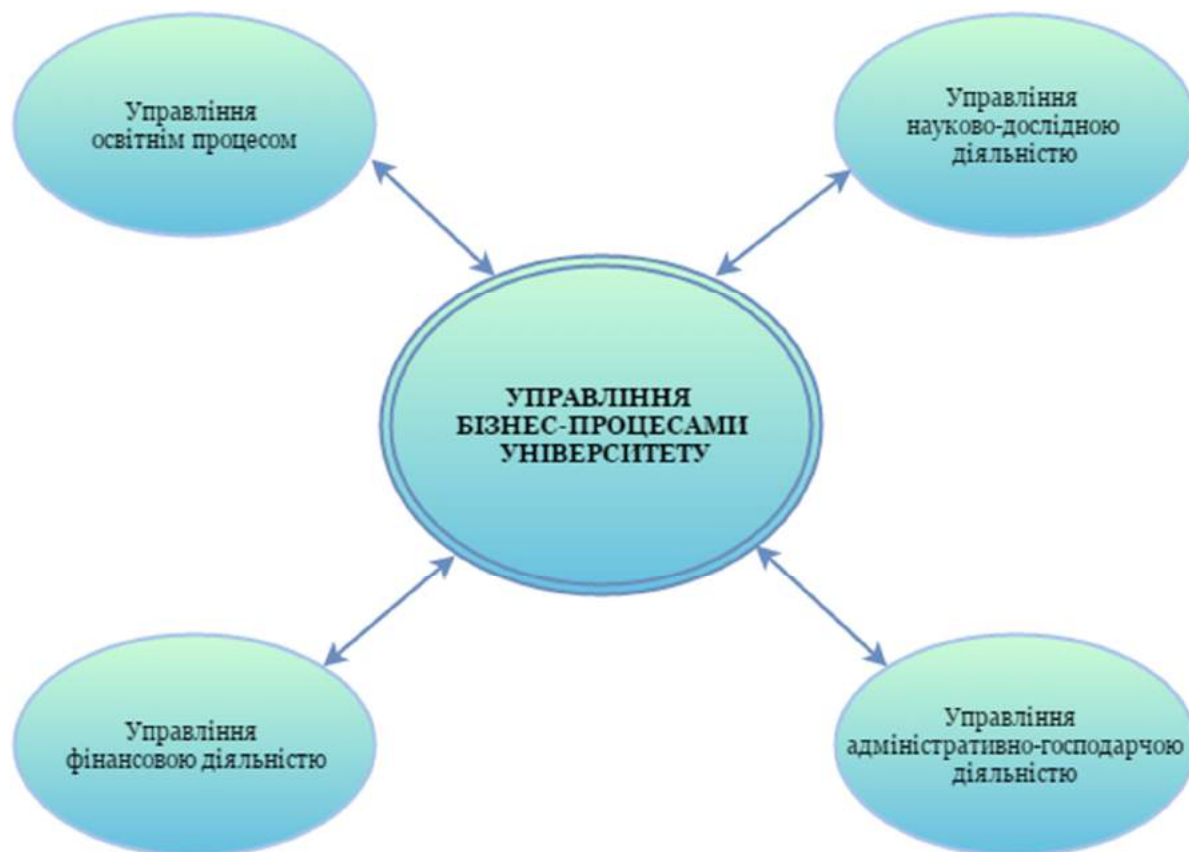


Рис. 2.3 Узагальнена модель управління бізнес-процесами університету

Бізнес-процеси, що досліджувалися в межах ланки «Управління освітнім процесом»:

1. Організація та управління роботою приймальної комісії;
2. Управління контингентом студентів;
3. Планування освітнього процесу;
4. Управління науково-педагогічними працівниками;
5. Організація освітнього процесу;
6. Моніторинг освітнього процесу;
7. Контроль якості освітнього процесу.

Бізнес-процеси, що досліджувалися в межах ланки «Управління науково-дослідною діяльністю»:

1. Організація та управління роботою відділу науково-дослідної роботи;
2. Управління контингентом аспірантів, докторантів;
3. Планування науково-дослідної роботи;
4. Рейтингове оцінювання результатів науково-дослідної діяльності науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та студентів.

Бізнес-процеси, що досліджувалися в межах ланки «Управління адміністративно-господарчою діяльністю»:

1. Управління функціонуванням господарчих об'єктів;
2. Організація постачання матеріально-технічних ресурсів;
3. Забезпечення безпеки і охорони здоров'я працівників університету.

Бізнес-процеси, що досліджувалися в межах ланки «Управління фінансовою діяльністю»:

1. Організація та забезпечення оплати праці працівників університету;
2. Планування і аналіз витрат;

### 3. Управління наданням платних освітніх послуг.

#### **Інформаційно-аналітична система управління університетом (освітнім процесом)**

Подальший розгляд буде спрямовано на розкриття ключових особливостей побудови моделі підсистеми інформаційно-аналітичної системи управління університетом (ІАСУУ) (рис. 2.4), що відноситься до ланки «Управління освітнім процесом», як найбільш складної та ресурсоємної складової системи управління університетом.



Рис. 2.4 Структура ІАСУ «Університет» (підсистема управління освітнім процесом)

Як показано на рис 2.4 ІАСУУ (підсистема управління освітнім процесом) має модульну архітектуру. Модульність реалізації ІС полягає у тому, що вона складається з відносно незалежних модулів.

Реалізація окремих модулів системи стандартизована і відбувається за єдиною схемою. Завдяки цьому можна організувати одночасну розробку кількох незалежних модулів різними розробниками.

Коротко розглянемо функціонал основних модулів підсистеми управління освітнім процесом ІАСУ «Університет».

1. Модуль «Довідник університету» містить найбільш затребувані різними модулями підсистемами дані про: спеціальності, інститути, факультети, кафедри, професорсько-викладацький склад, посади, ролі, дозволи, користувачів системи тощо. Даний модуль підсистеми комунікує з усіма нижче зазначеними модулями за уніфікованим форматом обміну даними та контролює їх актуальність окремо для кожної з підсистем.

2. Модуль «Абітурієнт». Модуль підсистеми забезпечує інформаційно-аналітичну підтримку процесів управління претендентами і абітурієнтами та автоматизує рутинні процеси (рис. 2.5) на всіх етапах приймальної кампанії вищого навчального закладу [189].

Модуль «Абітурієнт» містить низку засобів пошуку претендентів у абітурієнти (електронне анкетування, олімпіади, підготовчі курси тощо) [190].

Підчас вступної кампанії забезпечується оперативний обмін даними з ЄДЕБО, зокрема, отримання актуальної версії рейтингового списку вступників, автоматизована перевірка даних в електронних заявах, що подані через офіційний сервіс [191], автоматизована їх реєстрація в модулі «Абітурієнт», отримання актуальних журналів подання заяв, оперативне отримання статистичних даних стосовно поданих абітурієнтами заяв, автоматизоване проведення рішень Приймальної комісії (зміна статусів заяв відповідно до прийнятого рішення).

На основі даних з модуля формуються рейтингові списки абітурієнтів для подальшого їх оприлюднення на сайті університету. Дані про зарахованих студентів за запитом автоматично передаються до модуля «Студент».



Рис. 2.5 Процесуальна модель модуля «Абітурієнт»

3. Модуль «Навчальна робота». Модуль забезпечує інформаційно-аналітичну підтримку процесів планування та організації освітнього процесу, а також автоматизує діяльність усіх задіяних в освітньому процесі структурних підрозділів [192].

Модуль «Навчальна робота» складається з блоків, показаних на рис 2.6.



Рис. 2.6 Структура модуля «Навчальна робота»

На основі освітнього стандарту певної спеціальності у блоці «Навчальний план» автоматизовано формується навчальний план відповідної спеціальності.

Щорічно на базі навчального плану у блоці «Робочий навчальний план» автоматично формується робочий навчальний план і графік навчального процесу.

Після затвердження, дані з робочого навчального плану та графіка навчального процесу використовуються в модулі «Студент» для формування індивідуальних навчальних планів студентів.

На основі даних з робочого навчального плану і даних про контингент, отриманих з модуля «Студент», з урахуванням нормативів часу щодо виконання різних видів навчальної роботи, в блоці «Розрахунок навчального навантаження» автоматично розраховуються обсяги навчального навантаження для відповідного контингенту (поток, групи, підгрупи). У цьому блоці передбачена можливість об'єднання певних контингентів студентів за визначеними дисциплінами в потоки, групи або підгрупи.

На основі даних з блоку «Розрахунок навчального навантаження» в блоці «Навчальне навантаження кафедри» в автоматизованому режимі здійснюється розподіл навчального навантаження між кафедрами та автоматичний розрахунок штату науково-педагогічних працівників з використанням затвердженого в університеті алгоритму розрахунку ставок.

Використовуючи дані з блоку «Навчальне навантаження кафедри» у блоці «Навчальне навантаження викладача», на кафедрах здійснюється автоматизований розподіл розрахованого навчального навантаження між викладачами.

4. Модуль «Розклад». Модуль підсистеми забезпечує інформаційно-аналітичну підтримку процесів формування розкладу занять та сесій.

На основі даних, отриманих з блоку «Навчальне навантаження викладача» модуля «Навчальна робота» та з урахуванням відповідного графіка навчального процесу і наявного аудиторного фонду, у модулі «Розклад» автоматизовано формуються: розклад навчального процесу, графіки проведення консультацій та екзаменів.

Модуль містить автоматичні засоби пошуку вільних аудиторій, що потрібні для проведення певних типів занять, здійснює перевірку можливості проведення заняття певним викладачем у визначений час для певних груп студентів.

У модулі передбачені різні формати подання розкладу на друк (DOC, XLS, PDF), а також для відображення на сайтах підрозділів університету із застосуванням низки фільтрів (за факультетом, спеціальністю, групою, викладачем тощо).

5. Модуль «Студент». Модуль забезпечує інформаційно-аналітичну підтримку процесів управління навчанням студентів та автоматизує діяльність дирекцій (деканатів) [193].

Після оприлюднення наказу на зарахування в модуль «Студент» передаються дані з модуля «Абітурієнт» щодо зарахованих за певною спеціальністю студентів. Використовуючи ці дані, автоматично формуються особові картки студентів, а, використовуючи кількісні характеристики контингенту, автоматизовано утворюються групи й підгрупи. Після утворення контингентів студентських груп дані про них за запитом передаються до модуля «Навчальна робота» для розрахунку навчального навантаження.

На основі даних з блоку «Робочий навчальний план» модуля «Навчальна робота» та особистих заяв студентів сформованих у модулі «Студент» щодо переліку обраних ними дисциплін з категорії «за вибором студента» утворюються індивідуальні навчальні плани кожного студента на поточний навчальний рік. Дані з індивідуальних планів аналізуються й узагальнюються та передаються за запитом до модуля «Розклад».

Модуль містить засоби автоматичного формування екзаменаційно-залікових відомостей для контингентів студентів з урахуванням їх індивідуальних траєкторії навчання за кожною навчальною дисципліною.

Також в модуль закладено механізм автоматичного збирання даних з модуля «Підтримки навчання» до єдиного *журналу обліку успішності* студентів, що міститься в даному модулі.

На основі даних з журналу обліку успішності автоматично формуються накази: про переведення на наступний курс, про призначення стипендії, про відрахування, про допуск до атестації тощо, формуються додатки до дипломів та інші супровідні документи. Усі необхідні для верифікації дані (затверджені накази тощо) автоматично передаються до ЄДЕБО. Дані про поточну й підсумкову успішність студентів передаються за запитом до підсистеми «Логістика».

6. Модуль «Навчально-методичне забезпечення дисциплін» (НМЗД). Модуль забезпечує інформаційно-аналітичну підтримку процесів формування та систематизації навчально-методичного забезпечення дисциплін, автоматизацію обміну даними з модулем «Підтримка навчання».

На основі даних з освітньої програми спеціальності та даних з блоку «Робочий навчальний план» модуля «Навчальна робота» в автоматизованому режимі викладачами кафедр здійснюється формування навчальних програм та робочих програм навчальних дисциплін. Також викладачами кафедр формується список відповідної навчальної та навчально-методичної літератури, що міститься в електронному репозитарії університету, формуються переліки запитань для передбачених видів контролю.

На основі зібраних даних модулем «НМЗД» здійснюється автоматичне формування всіх необхідних документів та за потреби надається публічний доступ до них з різних модулів, зокрема, з модуля «Підтримка навчання» а також порталу університету.

Модуль містить аналітичні засоби контролю наявності, повноти та якості навчально-методичного забезпечення дисциплін.



7. Модуль «Підтримка навчання». Модуль забезпечує інформаційно-аналітичну підтримку освітнього процесу (рис 2.7), надає ефективні засоби для організації взаємодії його учасників, використовуючи інтегровану систему підтримки навчання, яка створена на базі системи Moodle та Google APPS for Education [194 - 196].

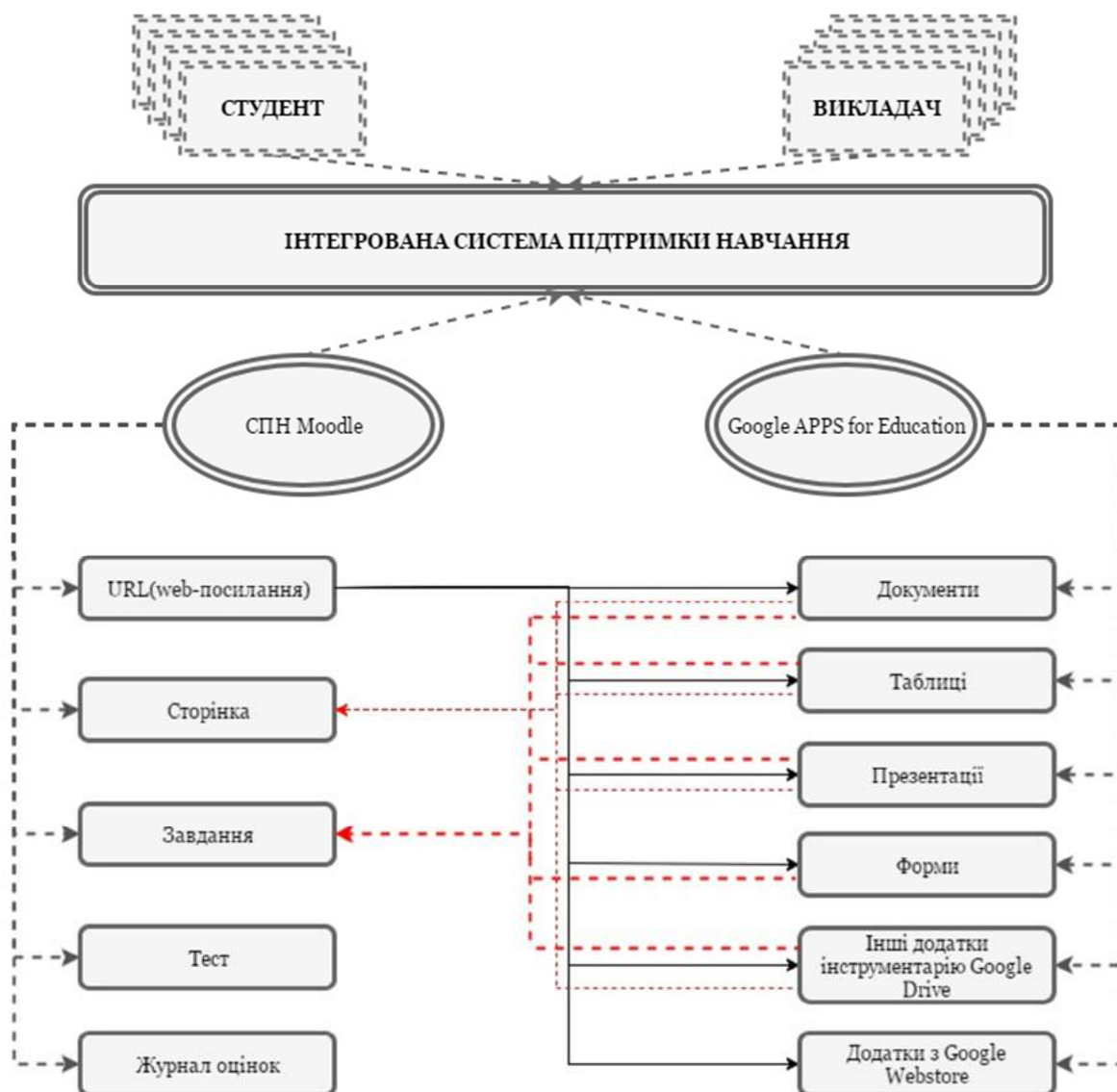


Рис 2.7 Структура інтегрованого модуля підтримки навчання

Такий модуль, разом з модулями «Навчальна робота», «НМЗД» та «Студент», надає можливість забезпечити:

- управління розробкою навчальних матеріалів дисциплін;
- формування різних навчальних програм, використовуючи єдину базу навчальних матеріалів;
- управління розробкою та підтримкою електронних курсів дисциплін;
- організацію та підтримку навчання студентів;
- контроль організації навчання.

8. Модуль «Науково-дослідна робота» (НДР). Модуль забезпечує інформаційно-аналітичну підтримку науково-дослідної роботи викладачів, докторантів, аспірантів та студентів [197].

Основні структурні компоненти (блоки) модуля подані на рис. 2.8.



Рис. 2.8 Структура модуля «Науково-дослідна робота»

Блок «Планування НДР» надає можливість формувати загальні плани НДР, тематичні плани НДР, плани наукових заходів (конкурсів, виставок тощо).

Блок «Облік результатів НДР» надає можливість реєстрації та обліку заявок на проведення НДР, автоматичного включення затверджених заявок в план НДР, здійснювати облік співробітників, задіяних в науково-дослідній діяльності, звітів та інших документів.

Блок «Аналіз і прогнозування результатів НДР» надає можливість аналізувати наукові публікації, результативність науково-дослідної діяльності науково-педагогічних працівників, поточної успішності та захисту аспірантів й докторантів.

Блок «Організація та облік підготовки наукових кадрів» надає можливість управління контингентом аспірантів, докторантів, складання розкладу занять, екзаменів та інших заходів, ведення документації (накази, ліцензії, свідоцтва тощо).

Блок «Формування звітів» надає можливість автоматизувати підтримку процесів формування річного звіту про наукову діяльність університету, річних звітів кафедр про науково-дослідницьку діяльність співробітників, річного звіту про роботу аспірантури та докторантури, формування звітів про наукові здобутки студентів тощо.

9. Модуль Логістика. Разом з вищерозглянутими модулями, надає можливість інформаційно-аналітичної підтримки процесів моніторингу та аналізу освітньої діяльності, прогнозування набору абітурієнтів, аналізу рейтингу університету серед інших закладів освіти, автоматизованого створення резюме випускників, за запитом здійснює автоматизований пошук вакансій на ринку праці [186].



## РОЗДІЛ 3

### ПРОЕКТУВАННЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ УНІВЕРСИТЕТОМ

#### 3.1. Імітаційне моделювання системи управління освітнім процесом університету

Інформатизація вищої освіти – це сукупність взаємопов'язаних організаційних, управлінських, економічних, науково-технічних, освітніх, виховних процесів, що спрямовані на створення умов для задоволення інформаційних потреб всіх учасників освітнього процесу (студентів, викладачів, співробітників університету), розвитку їх інтелектуального потенціалу, самореалізації і самовдосконалення, забезпечення підготовки до повноцінної професійної діяльності і життя в інформаційному суспільстві на основі створення, розвитку і використання сучасних інформаційно-комунікаційних систем, мереж, ресурсів та технологій. Проблема інформатизації – це стрижень, навколо якого, на сьогодні, повинна будуватися вся система функціонування сучасного університету. Розв'язання цієї проблеми забезпечить виконання замовлення нашої держави у підготовці фахівців, які спроможні на сучасному рівні застосовувати інформаційно-комунікаційні технології у професійній діяльності та повсякденному житті.

Одним зі шляхів вирішення проблеми інформатизації університету є створення інформаційно-аналітичної системи управління освітнім процесом (ІАС УОП) університету, що надасть можливість:

- активізувати використання наявних і створення нових актуальних і якісних освітніх та наукових ресурсів;
- розширити доступ до цих ресурсів студентам, викладачам, працівникам органів управління освіти і науки, громадським організаціям, широкому колу користувачів;
- створити організаційну і технологічну базу для впровадження інформаційних технологій навчання в традиційний освітній процес, а також для дистанційного і мобільного навчання в університеті;
- знизити витрати на освітні процеси;
- підвищити рівень професійної підготовки студентів всіх форм навчання;
- забезпечити загальний доступ до освітніх і наукових ресурсів широких верств населення;
- покращити процес взаємодії між підрозділами університету, іншими освітніми та науковими установами;
- підвищити ефективність навчання студентів і продуктивність праці професорсько-викладацького складу;
- створити єдину платформу для надання освітніх послуг;
- забезпечити прозорість та інвестиційну привабливість університету;
- підвищити рівень конкурентоспроможності випускників університету на ринку праці;
- інтегруватися університету до регіонального, національного, європейського і світового освітньо-наукового просторів.

Проведений аналіз вітчизняних і зарубіжних інформаційних систем управління університетом [198 - 203] показав, що:

- 1) існуючі системи не забезпечують на потрібному рівні зворотній зв'язок в

системі управління освітнім процесом університету, що є необхідною умовою покращення освітнього процесу на рівні як окремої дисципліни, так і навчальних підрозділів університету;

- 2) у цих системах практично відсутні засоби моделювання освітнього процесу, які б надавали можливість на основі даних про результати навчальної діяльності студентів, професійної діяльності викладачів, функціонування навчальних підрозділів університету оптимізувати параметри організації і контролю освітнього процесу, прогнозувати показники успішності і якості навчання, а також рівень професійної підготовки майбутніх фахівців у різних галузях людської діяльності;
- 3) найбільші поширені ІАС управління університетом є комерційними продуктами, з англійським і російськомовним інтерфейсами, вимагають наявності ліцензованого програмного та апаратного забезпечення високої вартості і, як правило, не враховують специфіки українських університетів.

У проекті ІАС УОП університету, що розроблявся в межах даного дослідження, враховані зазначені вище недоліки. До того ж, даний проект є одним з етапів створення інформаційно-аналітичної системи контролю та оцінювання навчальної діяльності студентів університету, яку було розроблено відповідно до проекту фундаментального дослідження за рахунок видатків державного бюджету № П 7535-2009 (номер державної реєстрації 0109U006094, 01.01.2009–31.12.2010) та Державної програми «Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці» на 2006-2010 роки [204]. Проект був розрахований на 2 роки і подавався для участі в конкурсі науково-технічних розробок за рахунок видатків державного бюджету на 2011-2012 роки за напрямом «Інформаційні та комунікаційні технології».

Основними критеріями вибору засобів створення ІАС УОП університету є відкритість, безкоштовність, простота застосування та незалежність від системного програмного та апаратного забезпечення. Крім того, обрана технологія і сама система будуть задовольняти таким вимогам:

- 1) орієнтація на національні й міжнародні освітні стандарти у галузі вищої освіти;
- 2) дотримання сервіс-орієнтованої архітектури;
- 3) забезпечення стабільної роботи із значною кількістю користувачів;
- 4) підтримка чіткого розподілу прав користувачів на одержання та зміни інформаційних ресурсів;
- 5) забезпечення модульності кінцевого продукту та його здатності до інтеграції в корпоративну інформаційну систему університету.

Враховуючи те, що ІАС – це «частина програмної підтримки інформаційної інфраструктури організації, що забезпечує спеціальні задачі керування» [198], до складу ІАС УОП входять:

- підсистеми збирання, зберігання, редагування і архівування даних;
- підсистеми забезпечення інформаційної взаємодії в ділових процесах (процес управління навчальними підрозділами);
- аналітичні підсистеми;
- підсистеми моделювання освітнього процесу;
- підсистеми підтримки прийняття рішень.

Зокрема, аналітичні підсистеми ІАС будуть забезпечувати:

- аналіз навчальних планів та їх удосконалення;
- розрахунок навчального навантаження кафедр і викладачів;
- аналіз показників ефективності роботи навчальних підрозділів університету;
- аналіз успішності і якості навчання студентів за групами, курсами, напрямками підготовки, спеціальностями, факультетами, а також по університету у

цілому;

- аналіз впливу нових способів управління освітнім процесом університету на його ефективність;
- формування розкладу занять з урахуванням контингенту студентів, наявного професорсько-викладацького складу та аудиторного фонду університету.

Підсистеми підтримки прийняття рішень ІАС будуть забезпечувати:

- прийняття рішень щодо управління освітнім процесом на основі результатів різних видів контролю та результатів моделювання освітнього процесу;
- прийняття рішень щодо навчального навантаження кафедр і викладачів;
- прийняття рішень щодо шляхів підвищення ефективності роботи навчальних підрозділів університету;
- прийняття рішень щодо підвищення якості навчання і надання освітніх послуг університету.

Однією з ключових складових ІАС УОП університету повинна стати підсистема моделювання освітнього процесу, яка на основі методів об'єктно-орієнтованого моделювання складних систем та технології імітаційного моделювання систем з використанням мереж Петрі буде враховувати складні взаємозв'язки між усіма суб'єктами освітнього процесу і стане ефективним інструментом для розробки та дослідження нових технологій управління навчальним процесом університету.

Технологічна архітектура ІАС УОП університету передбачає використання наступних компонентів з відкритим вихідним кодом:

- для серверної частини:
  - операційні системи (FreeBSD, GNU/Linux);
  - системи управління базами даних (PostgreSQL, MySQL, Firebird);
  - системи проміжного програмного забезпечення (Apache Tomcat, Apache HTTPd, Oracle Glassfish, RedHat JBoss, Apache ServiceMix);
  - засоби створення і підтримки (PHP, CMS Joomla!);
  - системи підтримки дистанційного навчання на базі LCMS Moodle;
- для клієнтської частини:
  - web-браузер (Mozilla Firefox, Google Chrome).

У межах проекту було досліджено та розроблено системну архітектуру ІАС з використанням технології корпоративної шини служб (ESB) на технологічному стеку JEE 5/6 для забезпечення можливості інтеграції ІАС УОП університету з такими складовими ІАСУУ, як:

- Модуль «Довідник університету»;
- Модуль «Розклад»;
- Модуль «Студент»;
- Модуль «Навчально-методичне забезпечення дисциплін»;
- Модуль «Навчальна робота»;
- Модуль «Підтримка навчання».

Ефективну систему управління складним об'єктом можна створити, експериментуючи або з системою, або з її моделлю. Експериментування в галузі освіти призводить до незворотних наслідків, що впливають на людські долі, тому більш доцільним є використання моделі освітнього процесу для визначення структури та параметрів системи управління освітнім процесом.

Освітній процес університету включає підготовку з десятків напрямів і спеціальностей, проведення занять із сотень дисциплін, працю сотень викладачів і навчання тисяч студентів, що взаємопов'язані між собою. Саме тому, виходячи з позицій системного підходу, університет необхідно розглядати як систему. У той же час,

зусилля багатьох дослідників спрямовані на створення моделі освітнього процесу в межах однієї дисципліни [205] є доцільним для систем дистанційного навчання, але не прийнятним для системи навчання університету [206].

Імітаційні моделі навчальної діяльності, на відміну від аналітичних моделей, надають можливість відтворити освітній процес та управління навчальною діяльністю студентів з урахуванням індивідуальних характеристик суб'єктів навчання (студентів та викладачів), навчання у відповідності до розкладу, контроль за навчальною діяльністю та прийняття рішень за результатами контролю.

Використання об'єктно-орієнтованого підходу для побудови моделі освітнього процесу університету обумовлює певні труднощі. У [207] запропоновано поєднання технології об'єктно-орієнтованого підходу та технології імітаційного моделювання мережами Петрі для створення моделі системи управління освітнім процесом університету.

Класами об'єктів, що є структурними складовими системи управління освітнім процесом університету, є такі: «Напрямок підготовки», «Спеціальність», «Група», «Дисципліна», «Викладач», «Студент», «Розклад», «Журнал», «Деканат», «Контроль відвідування», «Контроль заборгованостей», «Імітатор». Клас об'єктів «Імітатор» призначений для відтворення динаміки функціонування об'єктів за мережею Петрі, яка задана в одному з полів об'єкта і задає імітаційну модель його функціонування. Усі динамічні об'єкти моделі створюються як об'єкти підкласів одного суперкласу – класу «Імітатор».

Мережа Петрі об'єкту є мережею Петрі з часовими затримками, з конфліктними і багатоканальними переходами, з інформаційними зв'язками [208]. Переходам мережі Петрі додана додаткова властивість виконувати певні дії за умови запуску переходу, що описуються в спеціально для цього призначеному методі класу «Імітатор». Наприклад, дії, пов'язані із занесенням даних про успішність навчання до «Журналу», а також дії, пов'язані із перенесенням інформації до іншого об'єкта. Зв'язок між об'єктами здійснюється за допомогою спільних позицій та за допомогою ініціалізації події. Спільними є позиції, які несуть інформацію про спільне використання ресурсів об'єктами або про спільне накопичення вихідної інформації. Наприклад, позиція «Викладач», що містить відомості про незайнятість викладача, є спільною для об'єктів «Дисципліна» (які читає викладач), «Студент» (які вивчають дисципліну) та «Викладач». Ресурс «Викладач» захоплюється об'єктом «Дисципліна», якщо проводяться заняття з даної дисципліни за розкладом, і захоплюється об'єктом «Студент», якщо студент має певні заборгованості з даної дисципліни. Ініціалізація подій означає передавання маркерів з переходу об'єкта до позицій інших об'єктів, в результаті чого виникають умови для здійснення події в цих об'єктах. Наприклад, подія «Початок пари» об'єкта «Дисципліна» ініціює події «Проводить заняття за розкладом» об'єкта «Викладач» та подію «Відвідає заняття за розкладом» для всіх об'єктів «Студент», що належать до об'єкта «Група». Мережі Петрі об'єктів «Розклад», «Дисципліна», «Викладач», «Студент» представлені на рис. 3.1, 3.2, 3.3, 3.4.

Об'єкт «Розклад» призначений для того, щоб генерувати події «Початок пари», «Початок сесії» в залежності від поточного моменту часу, а також відслідковувати номер поточного тижня, поточного дня та поточної пари для визначення виду заняття за розкладом.

Об'єкт «Дисципліна» призначений відслідковувати події, що пов'язані з вивченням дисципліни відповідно до навчальної програми дисципліни, навчального плану напряму підготовки та розкладу.

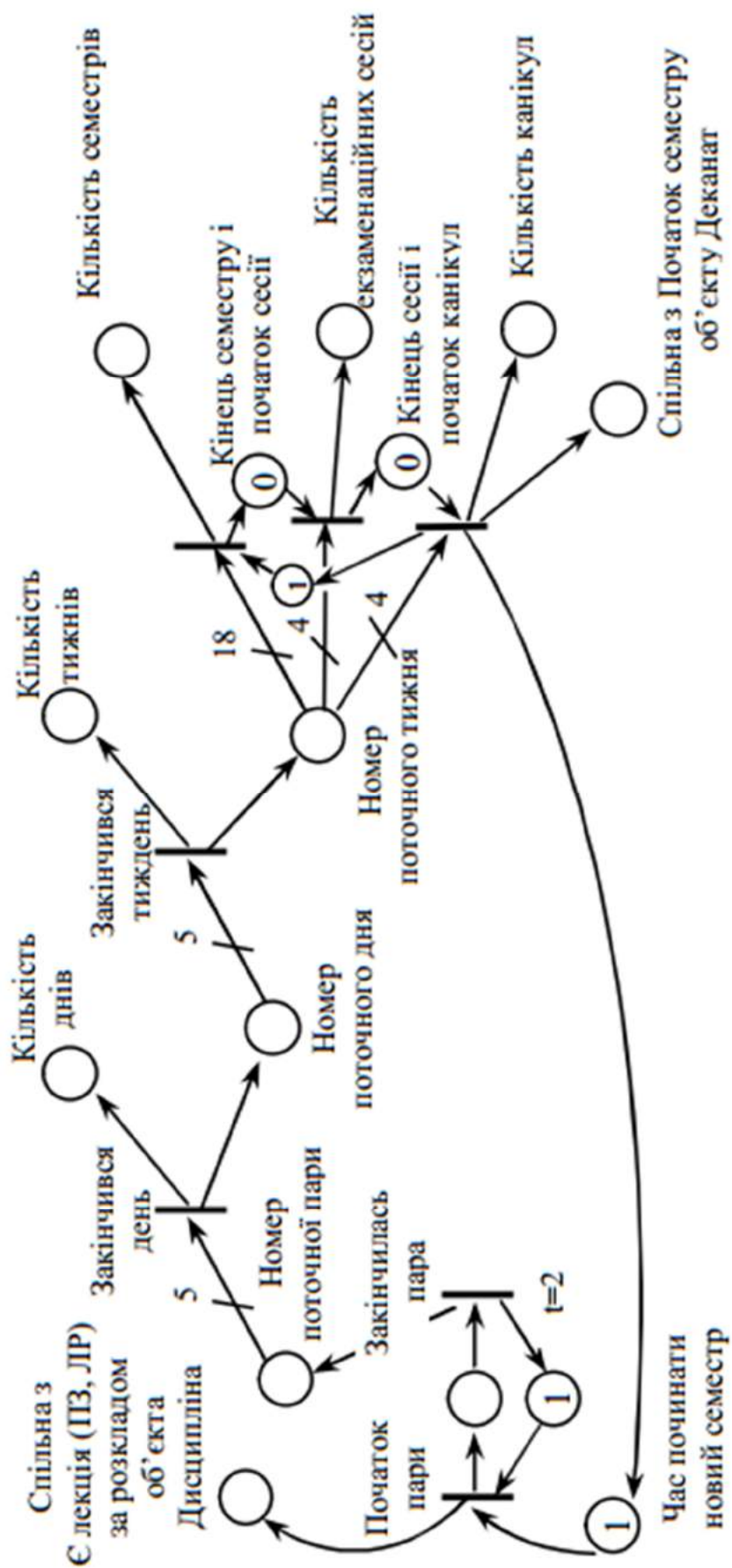


Рис. 3.1 Мережа Петрі об'єкта «Розклад»

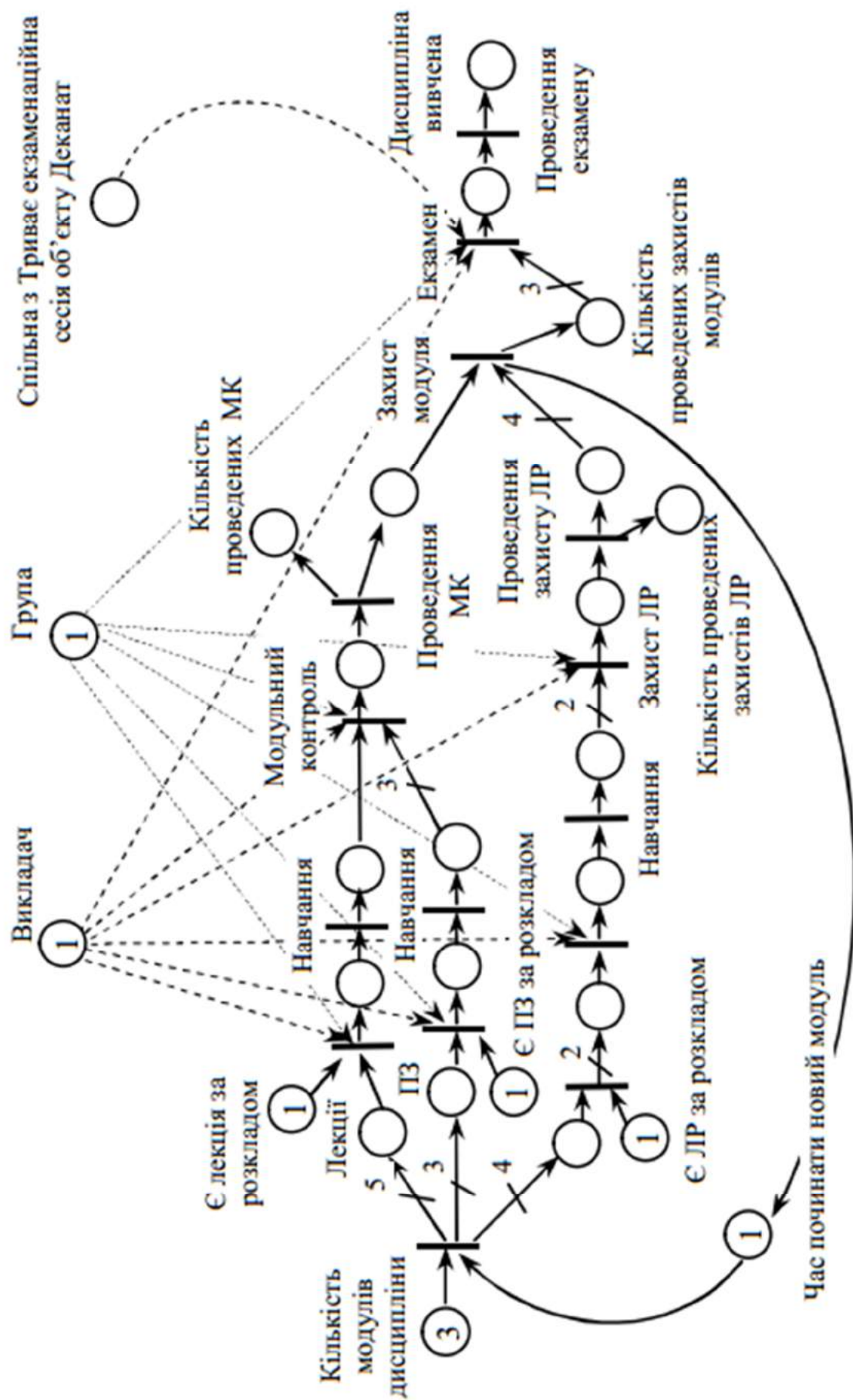


Рис. 3.2 Мережа Петрі об'єкта «Дисципліна»



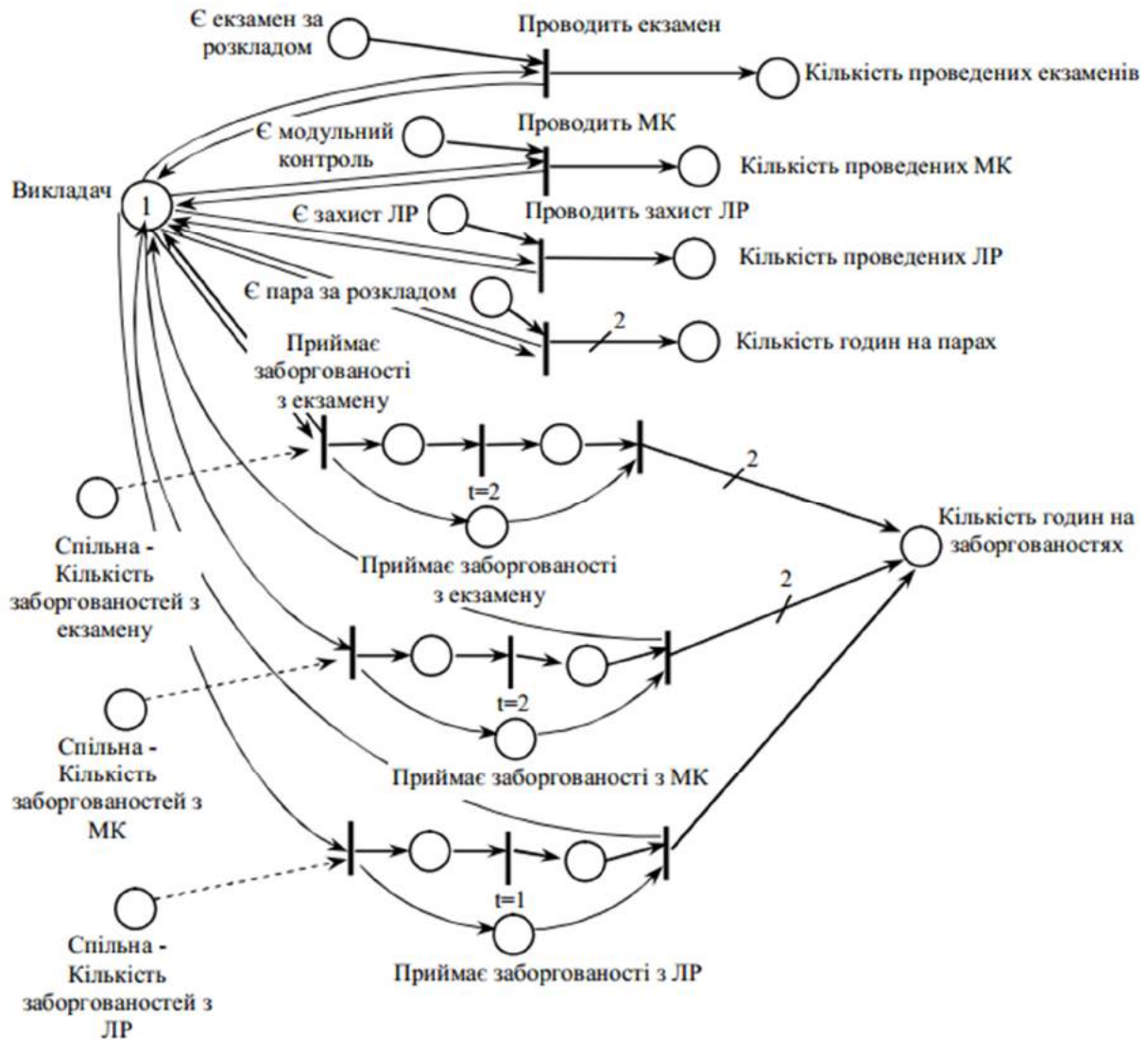


Рис. 3.3 Мережа Петрі об'єкта «Викладач»

Об'єкт «Викладач» відтворює події, пов'язані з зайнятістю викладача на заняттях за розкладом та з прийомом заборгованостей з різних видів навчальної діяльності студентів. Об'єкт «Студент» відтворює діяльність студента з навчанням на заняттях за розкладом, захистом лабораторних робіт, захистом модульних контрольних, здачею заліків (екзаменів).

Процеси управління освітнім процесом університету моделюються об'єктами «Деканат» (рис. 3.5), «Контроль заборгованостей» (рис. 3.6), «Контроль відвідування». Об'єкт «Деканат» призначений приймати відповідні рішення протягом семестру та проводить співбесіди зі студентами.

Модель системи управління освітнім процесом університету реалізована засобами мови програмування Java (J2SE) та інтегрованого середовища Netbeans IDE 6.5.

За результатами моделювання визначаються такі величини:

- середня кількість студентів, які не пройшли контроль відвідування;
- середня кількість студентів, які не пройшли контроль заборгованостей;
- середня кількість перескладань студентами екзаменів (модулів, лабораторних робіт);

- середня кількість студентів, недопущених до сесії;
- середня кількість студентів, які рекомендуються на відрахування (на повторне навчання);
- середнє завантаження студента, викладача, працівника деканату.

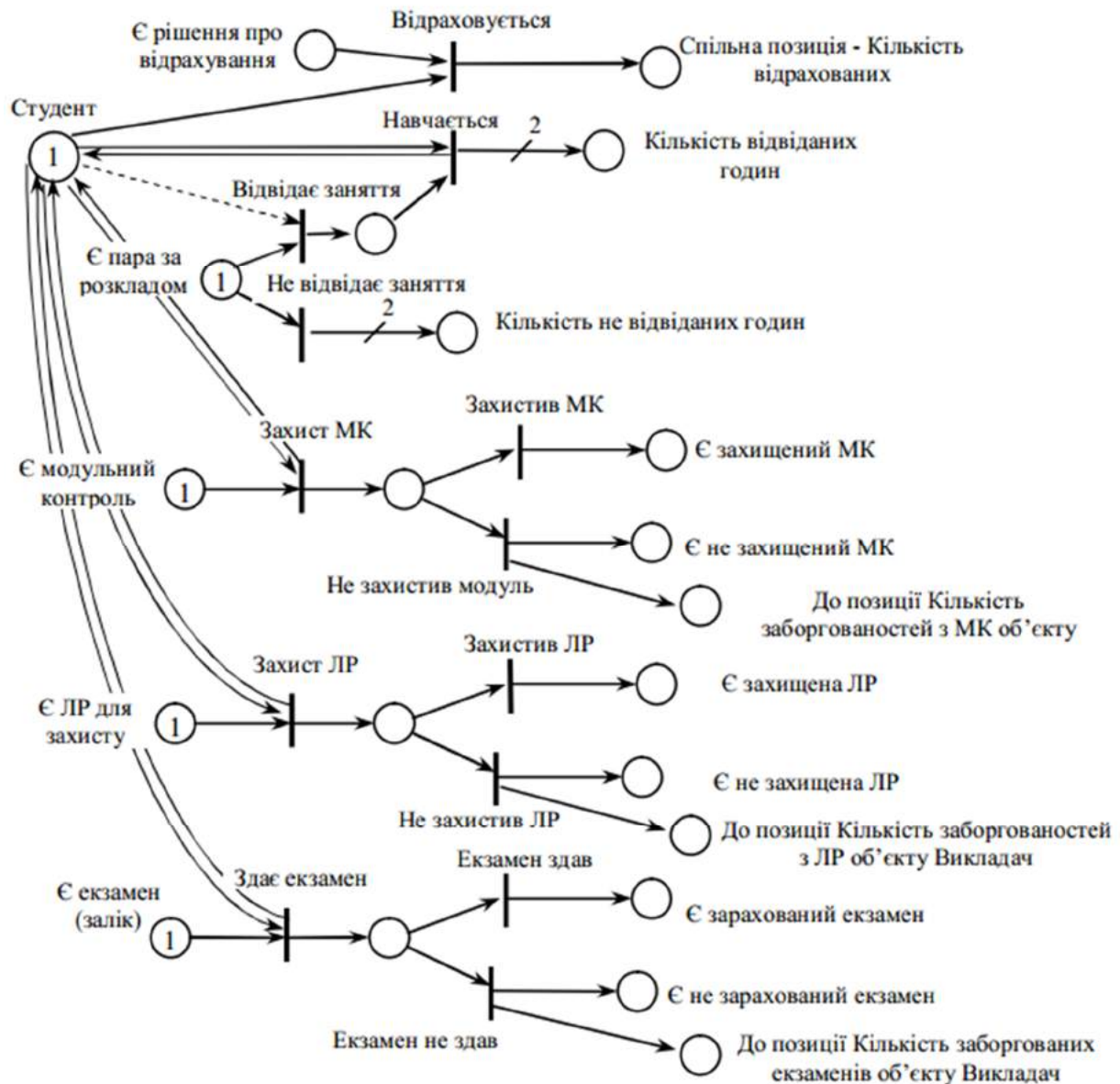


Рис. 3.4 Мережа Петрі об'єкта «Студент»

Управляючими параметрами моделі є періодичність контролю відвідування; періодичність контролю заборгованостей; кількість пропусків студентом занять, при якій приймається рішення про незадовільне відвідування; кількість заборгованостей, при якій приймається рішення про незадовільні результати контролю заборгованостей; кількість пропусків та кількість заборгованостей, при яких приймається рішення про недопущення студента до екзаменаційної сесії.



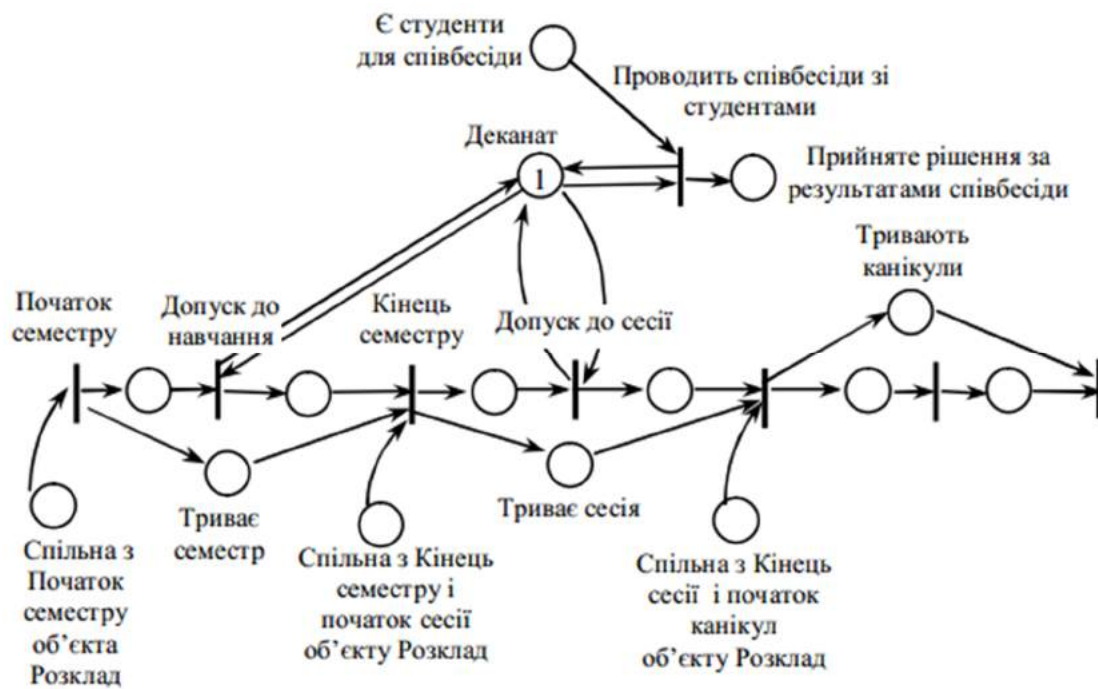


Рис. 3.5 Мережа Петрі об'єкта «Деканат»

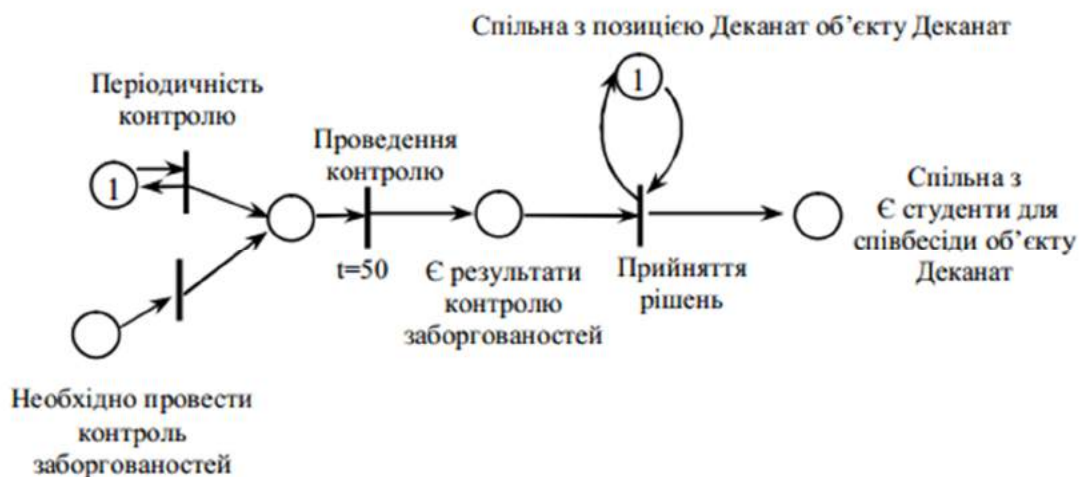


Рис. 3.6 Мережа Петрі об'єкта «Контроль»

Виконана верифікація моделі та експериментування з метою дослідження впливу управляючих параметрів на вихідні характеристики моделі та визначення оптимальних параметрів управління на основі сформованих критеріїв вибору. Результати експериментів свідчать про правильність побудованої моделі та спроможність її адекватно характеризувати ефективність системи управління освітнім процесом університету.

Створення підсистеми моделювання освітнього процесу університету, як складової частини інформаційно-аналітичної системи управління освітнім процесом університету, передбачає розв'язання таких задач:

- 1) інтеграція з іншими підсистемами ІАС УОП університету, у тому числі з підсистемою електронного навчання та з підсистемою прийняття рішень;
- 2) створення граничного інтерфейсу користувача;
- 3) створення інтелектуальних підсистем аналізу результатів моделювання

На етапі інтеграції підсистеми моделювання з іншими підсистемами ІАС УОП університету мають бути вирішені проблеми формування вхідної інформації для моделювання за інформацією, що міститься в модулі «Підтримка навчання» і в модулі формування розкладу університету «Розклад»; формування вихідної інформації для обробки в підсистемі прийняття рішення. Створення графічного інтерфейсу користувача передбачає розробку інтерфейсу перегляду та редагування моделей об'єктів, що є складовими частинами моделі освітнього процесу; інтерфейсу введення та редагування основних параметрів моделі, що необхідні для виконання моделювання; WEB-інтерфейсу запуску і спостереження результатів моделювання. Підсистеми інтелектуального аналізу результатів моделювання призначені для перетворення чисельних результатів моделювання в конкретні рекомендації щодо покращення якості процесу управління освітнім процесом університету; попереднього опрацювання результатів моделювання для передавання їх до підсистеми прийняття рішень.

Підсистема моделювання освітнього процесу університету призначена для розв'язування таких задач:

- визначення характеристик функціонування освітнього процесу групи, факультету, університету за заданими вхідними параметрами;
- відшукування оптимальної періодичності проведення контролю відвідування, контролю успішності;
- визначення впливу допустимої кількості пропусків занять студента з кожної дисципліни, допустимої кількості академічних заборгованостей студента на характеристики освітнього процесу;
- визначення впливу рівня складності дисципліни (кількість модулів, обсяг годин у модулях, середній час, що витрачається на захист лабораторної роботи та ймовірність успішного захисту лабораторної роботи, середній час, що витрачається на захист модульної контрольної роботи та ймовірність успішного захисту модульної контрольної роботи, середній час, що витрачається на екзамен (залік), та ймовірність успішного складання екзамену (заліку)) на характеристики освітнього процесу.

За результатами дослідження імітаційної моделі створено інформаційно-аналітичне середовище для підтримки освітньо-наукових процесів у межах університету на основі використання сучасних інформаційних технологій і телекомунікаційних засобів, що буде забезпечувати:

- управління користувачами, групами користувачів та правами доступу;
- автоматизовану розробку (модернізацію) навчальних планів за напрямками, спеціальностями і спеціалізаціями;
- формування в автоматичному режимі робочих навчальних планів за напрямками, спеціальностями і спеціалізаціями на поточний навчальний рік;
- аналіз і нормування усіх видів навчального навантаження, а також розрахунок кількості ставок, що визначається континентом студентів відповідно до визначених державних норм;
- розрахунок навчального навантаження кафедр університету і викладачів, розподіл складових навчального навантаження між декількома кафедрами, розрахунок кількості ставок професорсько-викладацького складу по кафедрах університету;
- генерацію розкладу занять з урахуванням контингенту студентів, наявного професорсько-викладацького складу та аудиторного фонду університету;
- підтримку електронного, дистанційного і мобільного режимів роботи учасників освітнього процесу;

- індивідуальний діалог і зворотній зв'язок викладача з студентом через інформаційну базу системи;
- комплексну автоматизацію технологічних процесів з проведення різних видів контролю і оцінювання навчальної діяльності студентів, а також опрацювання їх результатів;
- статистичну обробку результатів різних видів контролю: вхідного, поточного, модульного, семестрового, контролю збереження знань, курсового проектування, практик, державної атестації, а також візуалізацію и результатів у вигляді таблиць, графіків, діаграм;
- визначення рівнів успішності і якості успішності студентів: індивідуальну, за трусами, потоками, факультетами, університетом в цілому, а також за освітніми галузями, напрямками підготовки, спеціальностями;
- підтримку прийняття рішень щодо напрямів підвищення якості навчальної роботи викладачів, мотивації навчальної діяльності студентів, удосконалення методичних систем навчання з різних дисциплін в умовах впровадження у вищу освіту України кредитно-модульної системи навчання і принципів Болонської декларації;
- імітаційне моделювання освітнього процесу з використанням мереж Петрі для розробки та дослідження нових технологій управління освітнім процесом університету;
- формування звітної документації щодо функціонування навчально-наукових підрозділів університету (інститутів, факультетів, кафедр);
- документообіг між підрозділами університету, що здійснюють контроль і управління освітнім процесом: ректоратом, навчальною частиною, дирекціями інститутів, деканатами факультетів і кафедрами;
- підтримку управління освітнім процесом у залежності від результатів різних видів контролю навчальної діяльності студентів на рівні ректорату, дирекції, деканату, кафедри;
- ведення бази з результатами різних видів контролю, бази тестів з різних видів контролю, контрольних завдань, екзаменаційних білетів, матеріалів ДЕК, бази викладачів і студентів;
- ведення архіву інформації (корпоративного сховища даних для можливості видобування нових знань щодо змісту та характеру ділових процесів університету);
- обмеження доступу до інформації та функцій ПЗ для різних категорій користувачів.

Розробка і впровадження ІАС управління освітнім процесом університету буде сприяти більш широкому використанню ІКТ у вищій школі, створенню єдиного інформаційного освітнього середовища для усіх суб'єктів, котрі входять до університетської спільноти, демократизації і відкритості вищої освіти, а також інтеграції університету до європейського і світового інформаційних просторів.

### **3.2. Організаційні засади створення хмаро орієнтованої системи підтримки освітнього процесу в університеті**

Роль інформаційно-комунікаційних технологій у вищій освіті зростає швидкими темпами. Автоматизація будь-яких освітніх процесів припускає використання інформаційних технологій. Виходячи з цього, затребуваність інформаційних технологій

змушує навчальні заклади постійно збільшувати фінансові витрати на придбання та обслуговування спеціалізованого апаратного та програмного забезпечення. Одним з перспективних напрямів інформатизації університету, який не вимагає значних коштів, є використання хмарних сервісів. Хмарні технології створюють нові можливості для використання ІКТ у навчальних закладах за рахунок отримання ефективних інформаційних сервісів за незначну оплату. За таких умов хмарні технології створюють конкуренцію існуючим в університетах системам управління віртуальним освітнім середовищем (Virtual learning environment, VLE). Такі хмарні сервіси, як електронна пошта, обмін миттєвими повідомленнями, складання календарного плану, створення і зберігання персональних документів та документів із загальним доступом, надання до них доступу, створення Web-сайтів повністю або частково замінюють або доповнюють системи інформатизації освітнього процесу.

Формування інформаційно-комунікаційного освітнього середовища університету є необхідною умовою його сучасної діяльності з метою підвищення ефективності освітнього процесу. Соціальні мережі зараз є невід'ємною частиною такого освітнього середовища. Саме тому, можна стверджувати, що інформаційно-комунікаційне освітнє середовище – це не просто сукупність програмних додатків і сервісів, а особливий підхід до організації навчання в університеті.

Сфера застосування освітніх хмарних сервісів постійно розширюється, надаючи вченим, викладачам і студентам потужні інструменти, поєднуючи які, кожен учасник освітнього процесу може самостійно створювати віртуальне персональне освітнє (робоче) середовище. Сьогодні багато студентів формують персональне освітнє середовище для супроводу та підтримки індивідуальної траєкторії, комбінуючи різні Web-сервіси з підключеними організаціями, які вони вважають найбільш зручними засобами комунікації [117].

Розвиток ідей коннективізму [209], які спочатку були визначені в роботах Стефана Доунса і Джорджа Сіменса, призвело до виникнення поняття «персональне освітнє середовище». Питання, що стосуються його структури, досить ґрунтовно розглянуті в роботах вітчизняних дослідників В. Ю. Бикова [210], В. Н. Кухаренко [211; 212] та багатьох інших вчених. Питання впровадження хмаро орієнтованих технологій в системі вищої освіти розглянуті також в роботах О. Г. Глазунової [213], Н. В. Морзе [214], З. С. Сейдаметової [215], М.П. Шишкіної [216] й інших вчених. Але проблема використання в освітньому процесі соціальних сервісів, їх інтеграції з діючими в університетах системами автоматизації освітнього процесу, як і раніше залишається відкритою.

Під терміном «хмаро орієнтоване освітнє середовище» будемо розуміти систему, основними складовими якої є системи управління навчанням, інструменти, служби та освітні хмарні сервіси, ресурси соціальних мереж, які призначені для використання учасниками освітнього процесу.

Організація такого середовища здійснюється переважно шляхом інтеграції діючої в університеті системи управління навчанням з соціальними сервісами, які останнім часом переміщуються у хмару.

Враховуючи вищезазначене, спробуємо виділити основні організаційні принципи створення хмаро орієнтованого освітнього середовища університету, які надають можливість підключати нові on-line сервіси, не порушуючи структури діючої системи автоматизації освітнього процесу.

Хмаро орієнтоване освітнє середовище формується на базі технологій e-learning, в яких виділяють чотири основні класи програмних продуктів [217]:

- 1) авторські програмні продукти (Authoring Packages);
- 2) системи управління навчанням (Learning Management Systems – LMS);

- 3) системи управління контентом (Content Management Systems – CMS);
- 4) системи управління освітнім контентом (Learning Content Management Systems – LCMS).

Коротко розглянемо призначення деяких із зазначених систем.

Learning Management Systems – система управління навчанням, яка використовується для створення, управління та поширення навчальних on-line матеріалів із забезпеченням спільного доступу до них [218]: Blackboard Learning System [219], CCNet, Claroline [220], Desire2Learn [221], Dokeos [222], eCollege [223], ILIAS [224], JoomlaLMS [225], Learn.com, Moodle [226].

Система LMS надає кожному студенту можливості найбільш ефективного індивідуального вивчення матеріалу, а менеджеру освітнього процесу – необхідні інструменти для формування освітніх програм, контролю їх проходження, складання звітів за результатами навчання, організації комунікацій між викладачами та студентами. Студент отримує від LMS можливість доступу до освітнього порталу, який є відправною точкою для доставки всього навчального матеріалу, вибору відповідних навчальних траєкторій на базі попереднього і проміжного тестування, можливості використання додаткових матеріалів за допомогою спеціальних посилань. В LMS також передбачено механізм контролю і складання звітів про успіх просування окремого слухача або групи у вивченні певних тем.

Content Management System – це комп'ютерна програма або система, що використовується для організації та забезпечення спільного процесу створення, редагування і управління вмістом сайту (текстовими, графічними або мультимедійними елементами). Основні завдання CMS:

- 1) збирання і об'єднання в єдине ціле різнотипних інформаційних ресурсів, які доступні як всередині організації, так і за її межами;
- 2) забезпечення взаємодії співробітників організації в процесі роботи над спільними проектами, забезпечення доступу до створених ними баз знань і даних так, щоб кожен користувач міг легко їх знайти та скористатися.

Основою будь-якої CMS є сховище даних. У сучасних системах управління контентом – це реляційна база даних, де зберігаються всі повідомлення і дані, що надходять до системи. Для кожної сутності в базі даних генерується окрема таблиця.

Важливою частиною CMS є система управління користувачами та їх ролями. Роль користувача – це певний набір дій, які він може здійснювати. В сучасних CMS ролі користувача можна створювати і налаштовувати за бажаннями замовника або за ініціативи розробника. Зазвичай, визначають кілька ролей користувачів: адміністратор, модератор, автор, користувач і відвідувач (гість). Кожному користувачеві можна надати певну роль, до того ж, її визначення відбувається або автоматично, або адміністратором.

Learning Content Management Systems – це програмно-апаратний комплекс, що використовується для створення, збереження і надання користувачеві індивідуального освітнього матеріалу у вигляді «освітніх об'єктів» (learning objects). Основними компонентами LCMS є:

- інструменти автора освітнього контенту, що надають можливість користувачам, які не є програмістами, формувати контент для on-line навчання, створюючи нові «освітні об'єкти» або використовуючи вже існуючі;
- засоби підготовки та надання студентам освітнього контенту з урахуванням їх персональних даних, результатів їх попередніх тестувань та користувацьких запитів;
- додаток адміністратора для управління реєстраційними записами студентів,

- керування курсами, моніторингу проходження курсів студентами;
- репозитарій «освітніх об'єктів» або центральна база даних для збереження та управління освітнім контентом, який може надаватися користувачам різними медіа-засобами.

Learning Management Systems і Learning Content Management Systems призначені для реалізації різних завдань. Головна задача LMS – забезпечення автоматизації адміністративних аспектів навчання, а головним завданням LCMS є забезпечення управління освітніми матеріалами (освітніми об'єктами) [109; 113; 227].

У таблиці 3.1 наведено порівняльний аналіз Learning Management Systems і Learning Content Management Systems.

**Таблиця 3.1**

*Порівняльний аналіз LCMS і LMS*

<b>Learning Content Management Systems</b>	<b>Learning Management Systems</b>
Використовується розробниками контенту, проектувальниками і організаторами освітнього процесу	Використовується керівниками навчання, викладачами і адміністраторами системи
Призначені для створення освітнього контенту у формі банку «освітніх об'єктів», практичних занять, системи оцінювання знань, тощо	Призначені для управління каталогом курсу, графіком навчання, реєстрацією і фіксуванням персональних даних студентів
Зберігає «освітні об'єкти» в репозитарії	Зберігає дані про курси та студентів
Надає засоби управління контентом, зокрема, пошук «освітніх об'єктів», управління правами доступу користувачів	Надає засоби підготовки звітів про результати навчання і аналізу проміжних даних про рівень знань студентів та рівень сформованості компетентностей студентів
Використовується для створення освітнього контенту та його подання в різних форматах (наприклад on-line навчання, запис на CD-ROM, друкування матеріалів)	Забезпечує організацію on-line навчання на курсах
Реалізує додаткові функції освітньої системи (наприклад, адаптивні методи навчання, аналіз навичок, асинхронна взаємодія через електронну пошту і групи обговорення, оцінювання)	Надає можливість управляти проведенням різних видів контролю

Структуру хмаро орієнтованого освітнього середовища університету розглянемо на прикладі Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького (ЧНУ), де було проведено експеримент. Для цього виділимо основні системи управління освітньою діяльністю, on-line сервіси, включаючи сервіси хмарних обчислень, які будемо використовувати при формуванні інтегрованого освітнього середовища [115; 228]. Схематично структуру хмаро орієнтованого освітнього середовища показано на рис. 3.7. На першому рівні (рівень 1) розмістимо діючі в університеті програмні засоби і системи управління освітньою діяльністю:

*1. Авторські програмні продукти (Authoring Packages).*

У Черкаському національному університеті роботи з автоматизації та інформаційної підтримки управління освітнім процесом проводяться вже більше 20 років. Створено університетський інтегрований інформаційний комплекс, що забезпечує в даний час інформаційну підтримку та автоматизацію основних функцій з

оперативного управління освітнім процесом в ректораті, департаменті навчально-методичної роботи, дирекціях навчально-наукових інститутів, деканатах факультетів та кафедрах. Він забезпечує роботу приймальної комісії, облік контингенту студентів, відстеження виконання студентами освітніх програм та моніторинг успішності, формування навчальних планів відповідно до державних стандартів і розрахунок навчального навантаження викладачів, формування необхідних поточних та підсумкових (звітних) документів, обробку оперативних і аналітичних інформаційних запитів [229]. Комплекс включає в себе:

- 1) бази даних, що об'єднують всю необхідну інформацію щодо різних областей діяльності університету;
- 2) набір додатків, які забезпечують виконання конкретних локальних функціональних завдань управління освітнім процесом на робочих місцях в підрозділах університету;
- 3) організаційні та програмно-технічні засоби, що забезпечують ефективне функціонування системи, її обслуговування і розвиток.

Головна ідея, що визначає принципи і технологію робіт з інформатизації університету, полягає у формуванні єдиного інформаційного простору університету, що об'єднує всі наявні інформаційні ресурси. Відмінною особливістю такого підходу є впровадження і використання простих і ефективних механізмів забезпечення доступу користувачів до необхідної інформації та багатопланового її використання. Технічна інтеграція досягається за рахунок побудови єдиного інформаційного сховища, що містить найрізноманітніші дані. Всі дані на етапі їх підготовки до розміщення, обов'язково аналізуються і класифікуються. Це дає можливість уникнути дублювання та забезпечити достатній рівень актуальності, що зберігається.

## 2. Системи управління навчанням (*Learning Management Systems – LMS*).

У таблиці 3.2 наведено порівняльний аналіз найпопулярніших безкоштовних, тобто таких, що поширюються згідно General Public License (GNU) систем управління навчанням з відкритим кодом.

Перший рівень (рівень 1, рис. 3.7) включає сервіси для розробки базового навчального курсу. До структури курсу додаємо системи збереження документів (cloud storage), мультимедійні засоби (відеоуроки, документальні фільми, тощо), системи електронного листування та on-line органайзери (рівень 2, рис. 3.7). Надалі формуємо зв'язки з сервісами соціальних мереж (рівень 3, рис. 3.7).

Оскільки в реальному житті робочим місцем викладача або студента в основному є робочий стіл, то природно буде в центрі персонального освітнього середовища помістити відповідний віртуальний сервіс.

Серед низки нині існуючих такого роду засобів достатньо привабливою, на наш погляд, є система Symbaloo [230]. Головним призначенням сервісу Symbaloo є створення на його базі персонального робочого стола в мережі Internet, за допомогою якого користувачеві простіше і зручніше орієнтуватися в мережі, розташовуючи візуальні посилання на корисні ресурси і сервіси. Робочий стіл користувача може містити необмежену кількість поверхонь – сторінок-закладок (веб-міксів), кожна з яких містить ряд плиток – візуальних гіперпосилань, які можуть бути: пошуковими віджетами, закладками, RSS-стрічками, активними віджетами. Заслугує на увагу те, що кожен користувач сервісу може зробити будь-яку свою сторінку закладок публічною і поділитися своїми посиланнями з іншими користувачами, а також

**Таблиця 3.2**  
**Порівняльний аналіз систем управління навчанням**

	<b>MOODLE</b>	<b>Sakai</b>	<b>ATutor</b>	<b>Claroline</b>	<b>Dokeos</b>	<b>OLAT</b>	<b>ILIAS</b>
<b>SCORM</b>	+	+	+	+	+	+	+
Мови програмування	PHP	Java	PHP	PHP	PHP	Java	PHP
СУБД	MySQL	MySQL, Oracle, hsqldb	MySQL	MySQL	MySQL	MySQL PostgreSQL	MySQL
Ліцензії	GNU/GPL	GNU/GPL	GNU/GPL	GNU/GPL	GNU/GPL	GNU/GPL	GNU/GPL
Кількість мовних перекладів	>54	28	>50	36	38	34	43
Система контролю знань	тести, завдання, семінари, активність на форумах	тести, завдання, активність на форумах	тести	тести, вправи	тести	тести, завдання	тести
Демонстраційний сервер	+	-	+	+	+	+	-



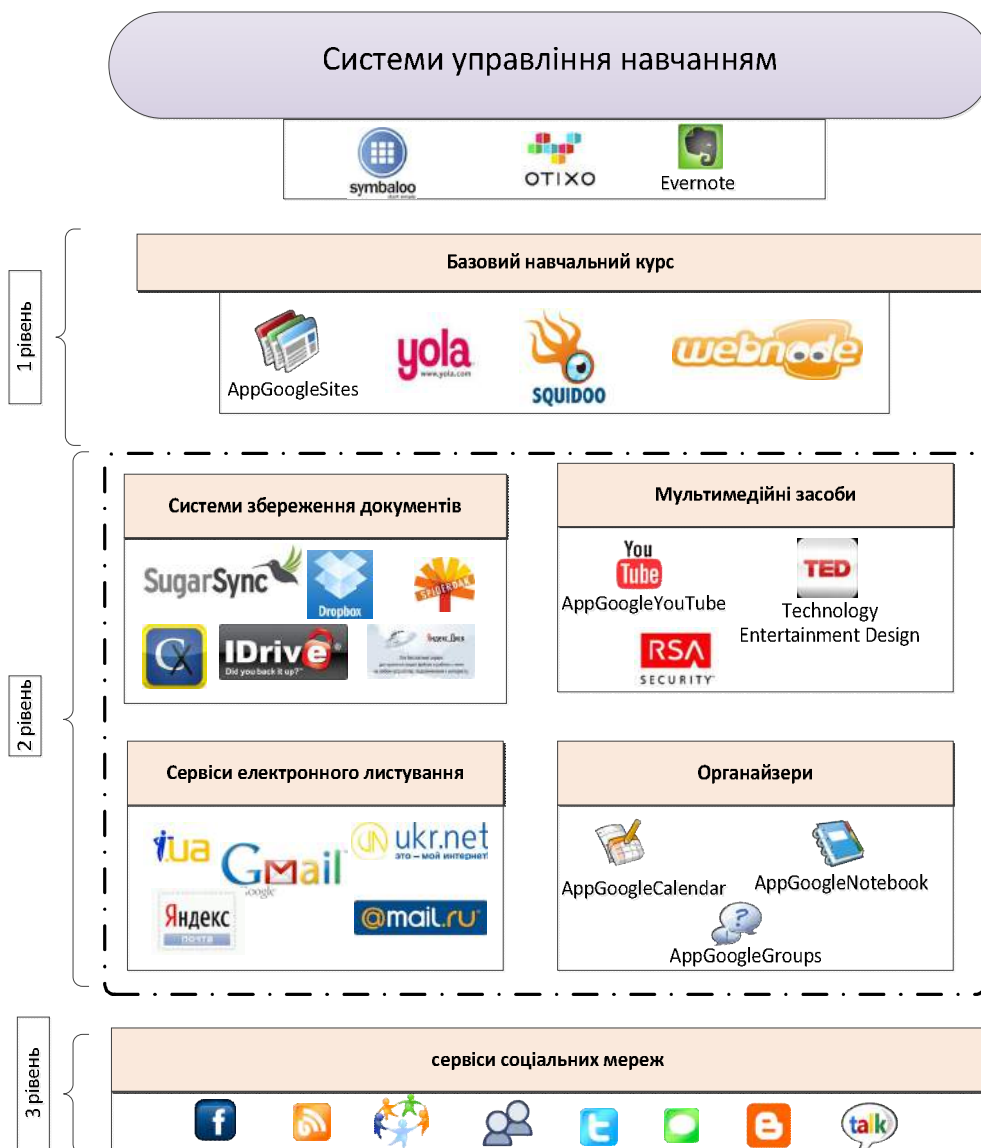


Рис. 3.7 Структура хмаро орієнтованого освітнього середовища університету

завантажити в своє персональне середовище сторінки закладок, створені іншими користувачами.

З методичної точки зору веб-мікс, як зручна форма зберігання знайдених посилань на різні ресурси, цікава і корисна як викладачеві, так і студенту. Зокрема, тематичний пошук і використання веб-міксів з відповідної галереї сприяє швидкому пошуку потрібних відомостей. До того ж, за допомогою даного сервісу можна розвивати вміння пошуку даних та роботи з ними. Сервіс допоможе студентам навчитися відбирати і структурувати інформаційні ресурси, планувати і представляти досить ефектно свою діяльність. Веб-мікс виявляється зручним інструментом створення інтерактивних проектів занять, організації дослідницької діяльності студентів, проведення семінарів. Крім зазначених можливостей використання Symbaloo, можна розглядати як платформу для концентрації інших сервісів хмаро орієнтованого освітнього середовища.

Розглянемо основні етапи формування хмаро орієнтованого освітнього середовища університету [118].

Етап 1. Створити групу в середовищі GoogleGroups.

Етап 2. Створити базовий навчальний курс.

Базовий навчальний курс створюємо, використовуючи наступну структуру [231]:

1. Дані про авторів курсу з фотографіями;
2. Вступна частина (відомості про курс);
3. Основний текст у вигляді модулів;
4. Питання для тестування (самоперевірка);
5. Довідкові матеріали з предметної області курсу (глосарій);
6. Перелік рекомендованої літератури [232];
7. Електронна бібліотека;
8. Засоби співробітництва (електронна пошта, телеконференція або форум, чат);
9. Практичні та лабораторні роботи;
10. Творчі завдання;
11. База даних рефератів, курсових робіт, проектів, презентацій;
12. Гостьова книга у формі запитань і відповідей на них;
13. Підсумковий тест;
14. Блок моніторингу результатів навчальної роботи.

Базовий навчальний курс в середовищі Google Apps можна створити наступними способами:

- 1) кожен користувач Google Apps є повноправним власником Google-акаунта і може безкоштовно користуватися будь-якими з понад 10 мільйонів оцифрованих книг за допомогою сервісу [123]. Варто також відзначити можливість створення власної книжкової полиці та «укладання» на неї вже прочитаних і тематично згрупованих книг. До того ж, передбачена можливість авторам книг і посібників надавати публічний доступ до власних робіт за допомогою сервісу Google Books;
- 2) шляхом створення навчально-методичних матеріалів з використанням сервісу Google сайт (всередині домену Google Apps така можливість надається автоматично [124]). Перевагою цього підходу є те, що створювати таке навчально-методичне забезпечення викладач може спільно з колегами, надаючи доступ індивідуально або всій віртуальній групі одночасно;
- 3) альтернативним способом створення навчально-методичних матеріалів з наданням доступу студентам є їх публікація в системі управління навчанням, тобто так, щоб студенти не мали можливості редагувати текст методичних матеріалів, але викладач мав можливість проводити модульні контрольні зрізи в тестовій формі, створювати форуми для обговорення вивчених тем і т.д. Для цього в Google Apps є можливість підключення власного Google середовища дистанційного навчання – Naiku, яке знаходиться в галереї безкоштовних додатків до Google Apps.
- 4) Новітнім рішенням для створення та публікування навчально-методичних матеріалів у просторі Google Apps є програма для мобільних пристроїв, що працюють на операційній системі Андроїд – Course Smart [233], завдяки чому користувач може мати необмежений доступ до навчальних матеріалів на своєму мобільному телефоні.

При розробці базового навчального курсу було використано перші два з вище описаних способів.

Етап 3. Підключити засоби моніторингу результатів навчальної роботи:

- 1) авторський програмний продукт «Система комп'ютерного тестування ФРАКТАЛ» [234];
- 2) on-line системи тестування (наприклад, на знання мов програмування [235];

236]; на знання іноземних мов [237; 238]);

- 3) документи AppsGoogleForm як засіб моніторингу результатів навчальної роботи.

Google Apps має інструменти, призначені для розробки тестів з використанням Google-форми. Результати тестування фіксуються в окремій електронній таблиці, що надає можливість проводити обробку отриманих результатів. Сервісом передбачено кілька варіантів обробки результатів тестування:

- автоматичне виділення кольором правильних відповідей. Відразу після створення форми вводяться правильні відповіді та відбувається налаштування їх виділення у таблиці певним кольором;
- використання логічних функцій. У вбудованій електронній таблиці налаштовується та здійснюється підрахунок результатів з використанням формул математичної статистики;
- підключення надбудови Flubaroo. На базі відповідей автоматично генерується таблиця оцінювання. Викладач може самостійно вказати вагу кожної відповіді для визначення загальної оцінки.

Flubaroo – безкоштовний інструмент, який міститься в галереї скриптів GoogleForm і надає можливість:

- автоматично перевірити відповіді на запитання тесту;
- отримати звіт і аналіз успішності кожного студента:
  - кількість правильних відповідей;
  - на які запитання були дані правильні/неправильні відповіді;
- отримати звіт за кожним запитанням:
  - відсоток правильних відповідей;
  - специфічне виділення запитань, на які дано найменше правильних відповідей;
- відправити студентам оцінки з їх результатами проходження тесту.

Опишемо послідовність дій з використання інструменту Flubaroo на прикладі розроблених авторами форм освітнього середовища «Алгоритмізація та програмування»:

1. Створити тест в GoogleForm (рис. 3.8).
2. Відкрити робочу форму тесту і вказати правильні відповіді на запитання тесту.
3. Розіслати тест студентам для виконання під час заняття або вдома (режим самоперевірки).
4. Відкрити таблицю з результатами тесту.
5. Перейменувати Лист1 в Student Submissions.
6. Виконати команду Insert – Script, вибрати в розділі Education відкритого вікна інструмент Flubaroo (рис. 3.9) і натиснути Installing.
7. Вибрати команду Flubaroo – Grade Assignment і задати параметри (рис. 3.10, а):
  - Identifies Student – параметри ідентифікації студентів (наприклад, ім'я, прізвище, електронна пошта і т.п.);
  - Skip Grading – запитання, які не перевіряються;
  - 1 Point – запитання, які будуть використані для аналізу відповідей.

Добавить элемент Тема: Plain

Открыть доступ Отправить форму по эл. почте Просмотреть ответы

Дополнительные действия Сохранить

### Запитання 1

Допустимими іменами змінних є:

Запитання 1

☐ End\_  
☐ ?Gross  
☐ Sor1\_t1\_12  
☐ M O D  
☐ SchwarzKopf

### Запитання 2

Вкажіть оператори присвоювання, в яких НЕ порушено синтаксис:

Запитання 2

☐  $x := y + 3z$   
☐  $x := x + 2 + 1$   
☐  $x + 1 := y$   
☐  $x := (y + 2) / (y + 1)$   
☐  $x := yx + 1$

Просмотреть опубликованную форму можно здесь: <https://docs.google.com/spreadsheet/viewform?formkey=dHlaQXU1YmY0Nmww0aHJuN1pMWkVjR2c6MQ>

Рис. 3.8. Робоча форма розробленого тесту в GoogleForm

Галерея скриптов

Общие flubaroo Поиск

Популярные  
 Бизнес  
 Календари и расписания  
 Преобразования и вычисления  
 Образование  
 Развлечения и игры  
 Личные финансы  
 Статистика  
 Прочие  
 Политика использования

**BITSAT**  
 BITSAT is a modification of flubaroo to include negative marking  
 abhinavtripathi01@gmail.com  
 Информация  
 Установить

**Flubaroo**  
 Flubaroo is a free, easy to use tool that allows teachers to quickly grade and analyze assignments. For more, visit [www.flubaroo.com](http://www.flubaroo.com). (Version 2.1)  
 dabouav@gmail.com  
[Страница справки](#)  
 Информация  
 Установить

Рис. 3.9 Вікно підключення інструменту Flubaroo

Flubaroo - Grading Step 1

Please select a grading option for each of the questions in the assignment. Flubaroo has done its best to guess the best option for you, but you should check the option for each question yourself.

Welcome to FLUBAROO

Grading made easy

Grading Option	Question
<div>Identifies Student</div>	Прізвище
<div>Identifies Student</div>	Ім'я
<div>Identifies Student</div>	По-батькові
<div>Identifies Student</div>	e-mail
<div>1 Point</div>	Запитання 1
<div>1 Point</div>	Запитання 2
<div>1 Point</div>	Запитання 3
<div>1 Point</div>	Запитання 4

Continue

a)

Flubaroo - Grading Step 2

Please select which submission should be used as the Answer Key. Typically this will be a submission made by you. All other submissions will be graded against the Answer Key, so take care to ensure that you select the right one.

Welcome to FLUBAROO

Grading made easy

Select	Submission Time	Прізвище	Ім'я	По-батькові	e-mail
<div><input checked="" type="radio"/></div>	Mon Dec 03 2012 08:24:09	Правильні відповіді	Правильні відповіді	Правильні відповіді	ligladka@gmail.com
<div><input type="radio"/></div>	Mon Dec 03 2012 11:38:53	Федай	Віталій	Анатолійович	mr.feday@mail.ru
<div><input type="radio"/></div>	Mon Dec 03 2012 16:37:12	Чернюк	Ніна	Олеівна	nina.2907@yandex.ua
<div><input type="radio"/></div>	Tue Dec 04 2012 23:24:45	Кірман	Станіслав	Юрійович	birku1995@rambler.ru

Continue

b)

Рис. 3.10 Налаштування інструменту Flubaroo

8. Вибрати зі списку правильний варіант відповіді (рис. 3.9, б) і натиснути кнопку Continue, а потім View Grades.

9. По закінченню обробки результатів автоматично додається новий аркуш з іменем Grades, в якому знаходиться дані про проходження тесту (рис. 3.10). Жовтим кольором виділені запитання, на які дано найменшу кількість правильних відповідей (у %).

Отметка времени	Прізвище	Імя	По-батькові	Запитання 1	Запитання 2	Запитання 3	Запитання 4	Запитання 5
03.12.2012 11:38:53	Федяй	Віталій	Анатолійович	Sor1_t1_12	$x := x + 2 + 1$		$x = 1, P = 2$ FALSE	[-20; 50]
03.12.2012 16:37:12	Чернюк	Ніна	Олегівна	Sor1_t1_12, SchwarzKopf	$x := x + 2 + 1$		$x = 3, P = 66$ FALSE	[-20; 30]
04.12.2012 23:24:45	Кирман	Станіслав	Юрійович	End, Sor1_t1_12, SchwarzKopf	$x := x + 2 + 1$		$x = -0.5, P = 6$ TRUE	[-20; 30]
				End				

а)

Submission Time	e-mail	Total Points	Percent	Times Submitte	Запитання 1	Запитання 2	Запитання 3	Запитання 4	Запитання 5
03.12.2012 11:38:53	mr.fedyay@mail	3	16.66%	1	0	1	0	0	0
03.12.2012 16:37:12	nina.2907@yandi	12	66.66%	1	0	1	0	1	1
04.12.2012 23:28:01	birku1995@ramb	10	55.55%	2	1	1	1	0	1
05.12.2012 19:39:31	Serhiy100@meta	5	27.77%	1	0	0	1	0	0
09.12.2012 20:38:04	vladyslav.p01@gr	7	38.88%	1	1	1	0	0	0
09.12.2012 20:44:12	sasha_usenko@i	7	38.88%	1	1	1	0	0	0
09.12.2012 23:04:46	archery_0@ukr.n	7	38.88%	1	1	1	0	0	0
13.12.2012 16:11:23	Ms.gracy@mail.r	10	55.55%	1	1	1	0	0	1
13.12.2012 16:18:01	lytui@meta.ua	10	55.55%	1	1	1	0	0	1
13.12.2012 16:25:35	ms.anatol@mail	15	83.33%	1	1	1	1	1	1
Percent Correct:					70.00	90.00	30.00	20.00	50.00

б)

Рис. 3.11 Результати проходження тестування

10. Вибравши команду Flubaroo – Email Grades можна розіслати результати студентам електронною поштою або надіслати собі звіт у вигляді гістограми – View Report.

Етап 4. Підключити систему управління навчанням (наприклад, в нашому випадку це середовище Symbaloo).

Етап 5. Підключити сервіси хмарних обчислень для розширення можливостей освітнього середовища.

Серед низки стандартизованих послуг у сфері хмарних обчислень заслуговує уваги прикладний аспект *utility computing* – сервіси, які надають можливість користувачеві Інтернету отримувати для забезпечення власних потреб певні частини віртуального дискового простору, тобто хмарних файлових сховищ (*cloud storage*).

Типовий на сьогодні сервіс *cloud storage* – це десятки гігабайт дискового простору. Серед найпопулярніших провайдерів *cloud storage* слід виділити:

- 1) SugarSync – можна віднести до щедрих сервісів, оскільки у нього немає обмеження на збільшення дискового простору. Спочатку надається 5 Гб, після чого вступає в силу система бонусів: сервіс додає по 500 мегабайт кожному – і власникові облікового запису, і запрошеному до реєстрації;
- 2) Minus – 10 Гб відразу при реєстрації безкоштовного аккаунта (існує обмеження максимального розміру файлу, що становить 2 Гб на файл). Система бонусів передбачає надання додатково 1 Гб за кожного залученого користувача. Максимально можливий обсяг для безкоштовного аккаунта – 50 Гб;
- 3) CX – 10 Гб стартового дискового простору для безкоштовного аккаунта і по 300 Мб за кожного залученого користувача, але з 16 Гб обмеженням для безкоштовного аккаунта максимального дискового простору;
- 4) IDrive – 5 Гб при реєстрації безкоштовного аккаунта. Система бонусів дозволяє збільшити дисковий простір до 50 Гб, шляхом залучення нових користувачів сервісу – по 1 Гб за кожного запрошеного;
- 5) SpiderOak – при підключенні безкоштовного аккаунта 2 Гб і додатково по 1 Гб за кожного зареєстрованого. Межа для безкоштовного аккаунта 50 Гб;
- 6) Dropbox – межа для безкоштовного аккаунта становить 16 Гб при стартовому обсязі 2 Гб.

У таблиці 3.3 подано порівняльний аналіз найпопулярніших сервісів *cloud storage*.

Вартими уваги є також додаткові сервіси для розширення можливостей використання хмарних обчислень:

- 1) Backup Box – надає можливість синхронізувати різні хмарні сервіси, а також робити *backup* сайтів (FTP и MySQL) [239];
- 2) IFTTT – сервіс для створення тригерів між різними сервісами, в тому числі Dropbox [240];
- 3) Wappwolf Dropbox Automator – надає можливість створювати користувацькі правила, пов'язуючи Evernote, Facebook, Flickr та інші сервіси з Dropbox [241];
- 4) Dropbox Folder Sync Addon – надає можливість синхронізувати з Dropbox будь-яку папку на комп'ютері [242];
- 5) JotForm – надає можливість створювати веб-форми для сайту, результати яких потрапляють до власного аккаунта в Dropbox [243];
- 6) Dropboxfiler – допомагає синхронізувати дані програм між комп'ютерами [244];



**Таблиця 3.3**  
**Порівняльний аналіз сервісів cloud storage**

	Dropbox	Ubuntu One	CX.com	AVG LiveKive	SugarSync	4Sync	Minus	Windows Live Mesh
Дисковий простір, ГБ	2/10	5	10/16	5	5/-	15	10	5
Синхронізація	так, одна папка	так, будь-яка папка	так, будь-яка папка	так, будь-яка папка	так, будь-яка папка	так, одна папка	ні	так, будь-яка папка
Розмір файлів	без обмеження	без обмеження	без обмеження	без обмеження	без обмеження	2 Гб	2 Гб	100 МБ
Корзина	так, 30 днів	ні	так	так	Так	Так	ні	Hi
Веб-інтерфейс	так	так	так	ні	Так	Так	так	Так
Клієнти	Windows, Linux, Mac, iPhone, iPad, Android, BlackBerry	Ubuntu, Windows, Android, iPhone, iPad	Windows, Mac, iPad, iPhone, Android, Kindle Fire	Windows, iPad, iPhone, Android	Windows, Mac, iPhone, iPad, Android, BlackBerry, Symbian, Windows Mobile, Kindle Fire	Windows, iPhone, iPad	Windows, Mac, Ubuntu, iPhone, iPad, Android	Windows Vista, 7, Windows Phone, Mac



- 7) DropboxPortableАНК – робить Dropbox портативним [245];
- 8) DROPitTOme – надає можливість користувачам закачувати файли в інший (не власний) аккаунт Dropbox [246];
- 9) DropVox – диктофон для iOS, що зберігає аудіофайли в Dropbox [247];
- 10) Otixo – зв'язує кілька хмарних сервісів: Dropbox, SkyDrive, Box и Google Drive [248].
- 11) Writebox – on-line текстовий редактор, що зберігає текст в Dropbox [249].

Окрім on-line сервісів: twitter, ning, blog, igoogole, reader RSS, delicious, wiki, які на переконання зарубіжних дослідників, мають містити персональне освітнє середовище, на нашу думку, вартим уваги є сервіс Evernote [250]. За допомогою цього сервісу можна зручно і швидко зберігати та синхронізувати між користувацькими пристроями найрізноманітніші нотатки (текстові фрагменти, веб-сторінки, списки завдань, фотографії, повідомлення електронної пошти, аудіо, тощо). Всі нотатки, які зберігаються в блокноті Evernote, автоматично запам'ятовуються, класифікуються та індексуються для подальшого швидкого пошуку. За потреби, до нотаток додаються мітки (теги), які у подальшому забезпечують швидкий пошук потрібних нотатків або їх груп. Кожен користувач сервісу має змогу надавати доступ іншим користувачам до будь-якого з власних блокнотів. Це відкриває можливості для використання Evernote в колективній навчальній роботі. Сервіс має засоби взаємодії з twitter та електронною поштою користувача. Evernote буде корисним у найрізноманітніших навчальних ситуаціях: від планування змісту курсу та окремих занять до збирання відгуків студентів стосовно проведених занять [251 - 253].

Розроблене авторське хмаро орієнтоване освітнє середовище пройшло успішну апробацію в осінньому семестрі 2012-2016 навчального року на базі курсу «Алгоритмізація та програмування» [254 - 259]. Зазначене середовище постійно поповнюється навчальними матеріалами та динамічно розвивається.

Таким чином, слід зазначити, що з урахуванням вже наявної IT-інфраструктури в університетах, існують унікальні умови для організації освітнього середовища на базі хмарних технологій, що реалізують різні види сервісних послуг і надають можливість інтегрувати діючі в університетах програмні продукти автоматизації навчальної діяльності з хмарними сервісами [116; 119].

### **3.3. Особливості проектування й створення підсистеми управління навчальним навантаженням**

Навчальний план є базовим документом, що визначає зміст професійної підготовки фахівця. В ньому реалізуються основні принципи відбору предметів, їх систематизація, регламентується об'єм навчальних дисциплін, навантаження студента за періодами навчання, форми підсумкового контролю навчальних досягнень студентів. На структуру і зміст навчального плану впливають освітньо-кваліфікаційна характеристика та освітньо-професійна програма за відповідними напрямками і спеціальностями, інструктивні матеріали Міністерства освіти і науки України [260], вимоги підприємств і організацій – безпосередніх замовників фахівців, тощо.

В умовах переходу до трирівневої системи вищої освіти та постійного зростання кількості спеціальностей, які запроваджують університети, виникає проблема контролю якості розробки навчальних планів та їх подальшого використання у процесі формування робочого навчального плану, розподілу навчального навантаження між кафедрами і викладачами. Використання традиційних способів стало трудомістким і

довготривалим, а, отже, виникла необхідність в дослідженні можливостей вирішення зазначених проблем шляхом використання інформаційно-комунікаційних технологій.

Теоретичний аналіз наукових праць, ознайомлення з практичним досвідом роботи університетів щодо окресленої проблеми дали змогу виявити низку протиріч між вимогами сьогодення до управління освітнім процесом та забезпеченістю університетів відповідними сучасними засобами та методикою їх використання [261; 262].

Визначені протиріччя дають можливість сформулювати проблему організаційно-педагогічного забезпечення цілісності процесу управління формуванням та реалізацією навчального навантаження в університетах за умов використання інформаційно-комунікаційних технологій.

Останнім часом у багатьох університетах України почали впроваджувати локалізовані засоби автоматизації окремих напрямів управлінської діяльності (системи обліку документів та кореспонденції, системи обліку кадрів, системи управління бібліотеками, системи бухгалтерського обліку, тощо). Але неможливість синхронізації дій між різними системами, відмінності у представлені дані, і, як наслідок, складність передачі даних між ними, породжують нові проблеми, пов'язані з надлишковістю, неоперативністю отримання потрібних даних, фрагментарністю виконання єдиних процесів. Все це зводить нанівець намагання суб'єктів освітньої діяльності перекласти її рутинні процеси на засоби інформаційно-комунікаційних технологій.

Найбільш вдалим рішенням у цій ситуації є використання сучасних мережевих технологій і єдиного сховища даних, що надає можливість реалізувати простий механізм інтеграції даних в єдиний інформаційний ресурс університету і забезпечити можливість сумісного використання інформаційних ресурсів з урахуванням механізму розмежування доступу (з метою захисту даних) багатьма користувачами: адміністрацією університету, викладачами, студентами різних форм навчання, абітурієнтами [229]. Це надає можливість досягти високого рівня цілісності даних та створення умов для реалізації комплексної автоматизованої системи управління освітнім процесом університету з наступними функціями:

- 1) розробка (модернізація) навчальних планів за напрямами та спеціальностями і робочих навчальних планів на наступний навчальний рік;
- 2) розрахунок штатів професорсько-викладацького складу університету;
- 3) розподіл навчального навантаження викладачів кафедр;
- 4) формування розкладу занять навчальних груп в університеті;
- 5) облік проміжної (рейтинг) і підсумкової успішності студентів;
- 6) формування додатку до диплома.

Перші три із зазначених функцій було досліджено, спроектовано та реалізовано в ІАСУУ (модуль «Навчальне навантаження») [263], що складається з наступних підсистем:

1. «Навчальний план»;
2. «Робочий навчальний план»;
3. «Розрахунок навчального навантаження»;
4. «Навчальне навантаження кафедри»;
5. «Навчальне навантаження викладача».

Підсистема «Навчальний план» (рис. 3.12) відповідає за розробку (модернізацію) навчальних планів за напрямами, спеціальностями та спеціалізаціями. Головними складовими підсистеми є:

- блок генерації графіка навчального процесу;
- блок формування множини навчальних дисциплін;
- блок визначення форм та видів атестації.

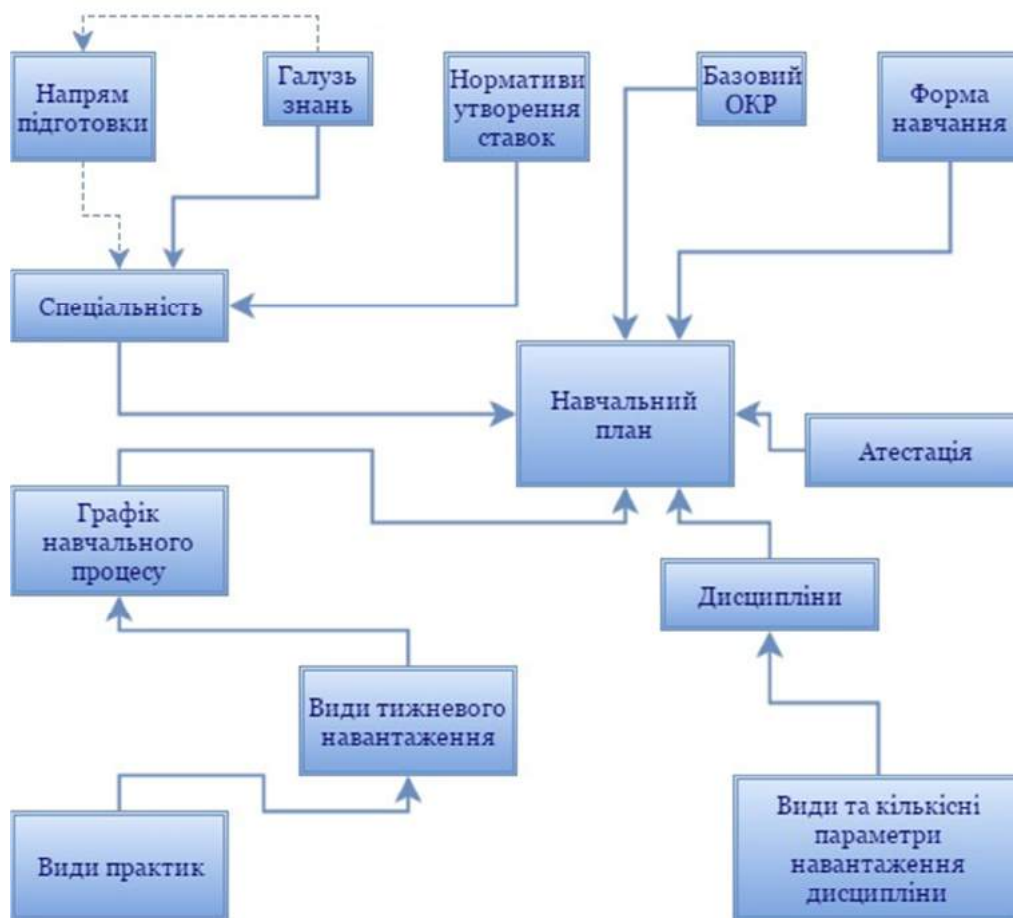


Рис. 3.12 Структура навчального плану

Процес формування навчального плану складається з наступних етапів:

- створення заголовку;
- створення графіка навчального процесу;
- створення переліку дисциплін;
- створення переліку видів та форм атестації.

Створення заголовку навчального плану передбачає введення параметрів, поданих на рис. 3.13. Ці параметри поділяються на дві групи: інформативні та інформативно-дієві. До інформативних параметрів відносяться базовий освітньо-кваліфікаційний рівень (актуальний для підготовки магістрів, чи спеціалістів після бакалаврату), кваліфікація та спеціалізація. До інформаційно-дієвих параметрів відносяться форма навчання (впливатиме на процес формування графіка навчального процесу (рис. 3.14), нормативи практик, тощо), термін навчання (визначає кількість семестрів, впливає на графік навчального процесу (рис. 3.14)), підпорядкування (визначає належність навчальному підрозділу та права доступу до даних), спеціальність (надає відомості про напрям підготовки, галузь знань, тощо).



Рис. 3.13 Структура заголовку навчального плану

Наступним етапом є формування графіка навчального процесу (рис. 3.14), який здійснюється автоматично, з урахуванням раніше визначених параметрів форми та терміну навчання і завчасно підготовлених шаблонів графіка навчального процесу. Елементами шаблону графіка навчального процесу є види тижневого навантаження для 52 тижнів календарного року. На процес використання того чи іншого шаблону впливають: форма та термін навчання, напрям підготовки, підпорядкування та інші чинники.



Рис. 3.14 Структура графіка навчального процесу

У випадку, коли тижневе навантаження є певним видом практики, тоді графік навчального процесу стає повноцінним носієм відомостей про практику, і саме ці відомості використовується для подальших розрахунків навантаження.

Задля спрощення процесів формування похідних від навчального плану документів, у підсистему заздалегідь закладається додаткова, неактуальні у поточний момент, дані. Так, зокрема, у процесі формування переліку спеціальностей, додається нормативний параметр кількості студентів для утворення однієї ставки викладача, який буде використано під час розподілу кількості ставок між формами та елементами навчального навантаження.

На етапі формування переліку навчальних дисциплін (рис. 3.15) окрім основних складових, таких як загальна кількість годин, кількості лекційних, лабораторних та практичних годин, тощо, вводиться кілька додаткових параметрів: статус дисципліни, об'єднання дисциплін у потік та ін.



Рис. 3.15 Структура банку навчальних дисциплін

Усі додаткові параметри банку дисциплін навчального плану, окрім статусу дисципліни, є неактуальними у процесі формування навчального плану, але знадобляться у процесі автоматичного формування робочого навчального плану та під час формування навчального навантаження викладачів.

Статус дисципліни є важливим і визначальним параметром для чіткого розмежування дисциплін на нормативну складову та варіативну складову, що дає можливість вносити необмежену кількість альтернативних дисциплін (за вибором навчального закладу, за вибором студента) до навчального плану. Завдяки цьому параметру існує можливість надання певним дисциплінам унікальних особливостей, зокрема, це наразі стосується дисциплін «Іноземна мова» та «Фізичне виховання».

Для спрощення процесу автоматичного формування робочого навчального плану, дисципліни, читання яких планується здійснювати упродовж декількох семестрів, заздалегідь розділені на окремі складові, але для навчального плану вони виглядають як єдине ціле.

На етапі формування банку дисциплін закладаються основи оптимального використання робочого часу викладачів за рахунок об'єднання у потоки однакових або споріднених дисциплін з різних навчальних планів, ще на стадії їх формування.

Заключним етапом формування навчального плану є створення переліку видів та форм атестації. Як видно з рис. 3.16, окрім основних параметрів таких як форма



Рис. 3.16 Структура банку форм атестації

атестації і семестр, банк форм атестації містить додатковий параметр – статус, який, як і переважна більшість інших існуючих у системі додаткових параметрів, знадобиться для подальшої обробки даних. Зокрема, для банку атестації параметр статус розмежовує складові атестації на екзамен і захист випускної роботи (проекту), що стане в нагоді під час формування навантаження викладача та індивідуального плану навчання студента.

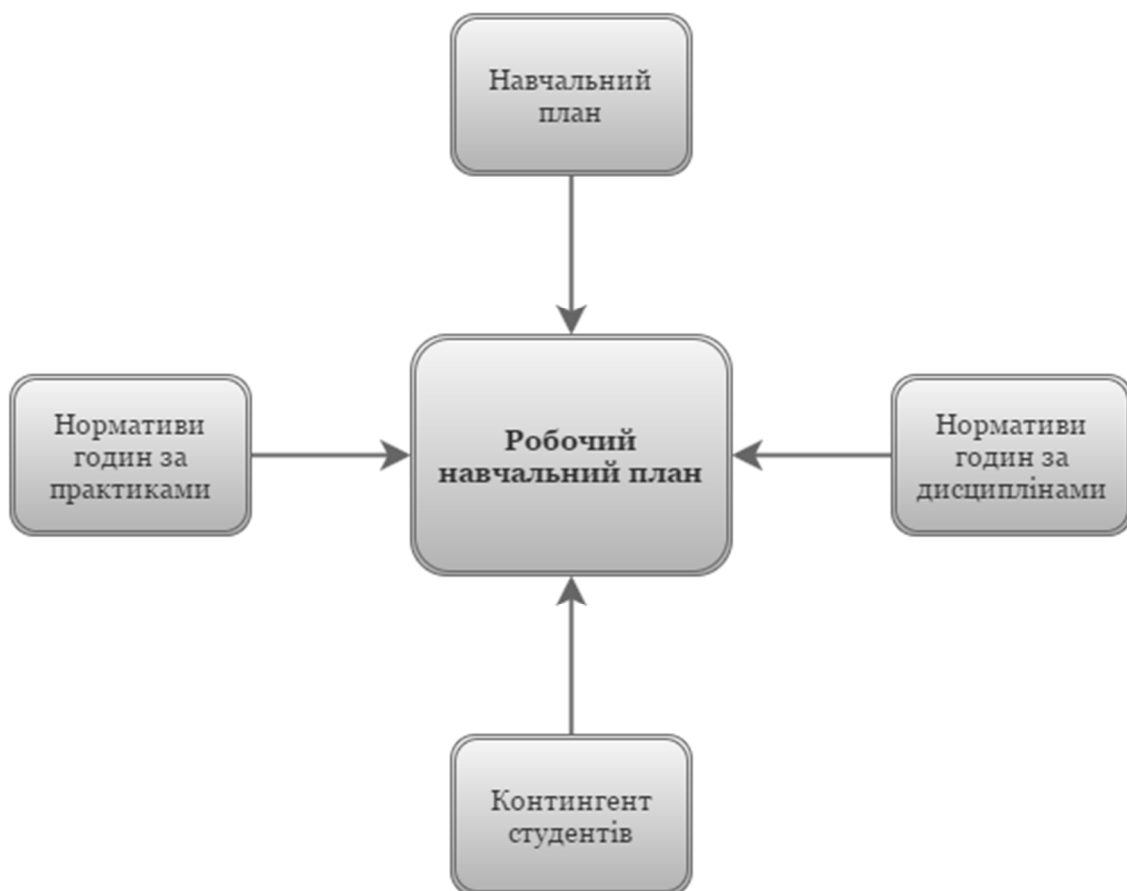


Рис. 3.17 Модель формування робочого навчального плану

На основі даних, отриманих з підсистеми «Навчальний план», з урахуванням кількісних характеристик контингенту студентів, підсистема «Робочий навчальний план» (рис. 3.17) у автоматичному режимі формує робочий навчальний план для

поточного курсу студентів відповідного року навчання. Автоматичного режиму вдалося досягти за рахунок чіткої структуризації даних, що формуються у підсистемі «Навчальний план».

У автоматичному режимі функціонує також підсистема «Розрахунок навчального навантаження». Система аналізує та нормує усі види навчального навантаження, а також розподіляє між його елементами частки ставки, що утворюються контингентом студентів відповідно до визначених державних нормативів.

До функціональних можливостей підсистеми «Навчальне навантаження кафедри» (рис. 3.18) належать: визначення кафедри, яка виконуватиме поточне навчальне навантаження; розподіл будь-яких складових навчального навантаження між декількома кафедрами; розрахунок кількості викладацьких ставок. Дана підсистема працює за рахунок інтегрованих даних, отриманих з підсистем «Робочий навчальний план» та «Розрахунок навчального навантаження».

Підсистема «Навчальне навантаження викладача» є завершальною складовою системи планування навчального навантаження. Її основним призначенням є розподіл навантаження, що отримала кафедра, між викладачами.

За функціональними можливостями дана підсистема, ідентична з попередньою підсистемою «Навчальне навантаження кафедри».



Рис. 3.18 Модель формування навчального навантаження кафедри та викладача

У процесі розв’язання поставленої задачі було виконано розробку низки базових діаграм мовою UML [263]. Функціонування системи було описано за допомогою функціональної моделі, яка відображала системні прецеденти, системне оточення (діючі особи або актори) і зв’язки між прецедентами та акторами (діаграми прецедентів). Основна задача моделі прецедентів – бути єдиним засобом, що дає можливість замовнику, кінцевому користувачеві та розробнику разом обговорювати функціональність та поведінку системи.

Розробка моделі прецедентів розпочинається на стадії задумки з вибору акторів і визначення загальних принципів функціонування системи. Потім, на етапі

опрацювання, модель доповнюють детальними відомостями до існуючих прецедентів, а в разі потреби додаються нові [264].

Розробку діаграми Варіантів використання розпочинається з визначення Діючих осіб (Actor) предметної області, враховуючи усі можливі розгалуження та варіанти поведінки (Таблиця 3.4).

**Таблиця 3.4**

*Опис діючих осіб та їх функцій*

<b>Діюча особа</b>	<b>Короткий опис</b>
Методист	Працівник університету (директор інституту, декан, завідувач кафедри), який для кожного з підрозділів університету формує навчальні плани дисциплін і має можливість як вводити дані, так і редагувати чи видаляти їх. Також, методист формує робочі навчальні плани.
Користувач	Працівник університету (викладач), який може переглянути таблиці з даними про відповідні навчальні дисципліни (кількість годин, форми контролю і т.д.), здійснювати друк цих даних, але не має можливості їх редагувати.
Системний адміністратор	Визначає права доступу. Слідкує за виглядом, наповненням та режимом функціонування відповідної ІС. Підтримує існуючі та розробляє нові шаблони введення/виведення даних. Виконує автоматичний розрахунок навчального навантаження для кафедр та викладачів за попередньо введеними даними.

Головну діаграму прецедентів для даної системи подано на рис. 3.19. Спільною операцією для всіх акторів є авторизація.

Наступним кроком при побудові UML моделі є формування Потoku подій – послідовності подій, потрібних для забезпечення необхідної поведінки. Даний потік описується в термінах того, «що» система повинна робити, а не «як» вона повинна це робити. Наведемо приклад потоку подій для прецеденту «Формування навчального плану». Обов'язковою умовою при формуванні потоку подій є визначення передумов, за яких даний потік може мати місце, умов розгалуження та результатів виконання тих чи інших дій [265].

Потік подій для прецеденту «Формування заголовку навчального плану» має наступні складові частини:

- *Передумови.* Під-потік створення масивів з різними типами базових освітньо-кваліфікаційних рівнів, кваліфікацією, спеціалізацією, формою навчання, термінами навчання, підпорядкуванням, спеціальністю повинен бути виконаний Системою раніше. Методист використовує відповідні дані з цих масивів для формування заголовку навчального плану.

- *Головний потік.* Прецедент починає виконуватися, коли Методист підключається до системи реєстрації і вводить свій пароль. Система перевіряє правильність пароля (E-1) і просить Методиста обрати потрібний підрозділ (E-2). Система пропонує потрібну операцію – створити новий навчальний план (Add), видалити (Delete), редагувати (Change), надрукувати (Print) чи вийти (Quit).

Якщо обрана операція додати (Add), S-1: виконується потік «Додати навчальний план». Якщо обрана операція видалити (Delete), S-2: виконується «Потік видалити навчальний план». Якщо обрана операція редагувати (Change), S-3: виконується потік «Редагувати навчальний план». Якщо обрана операція надрукувати (Print), S-4:



виконується потік «Надрукувати навчальний план». Якщо обрана операція видалити (Quit), S-5: виконується потік «Вийти».

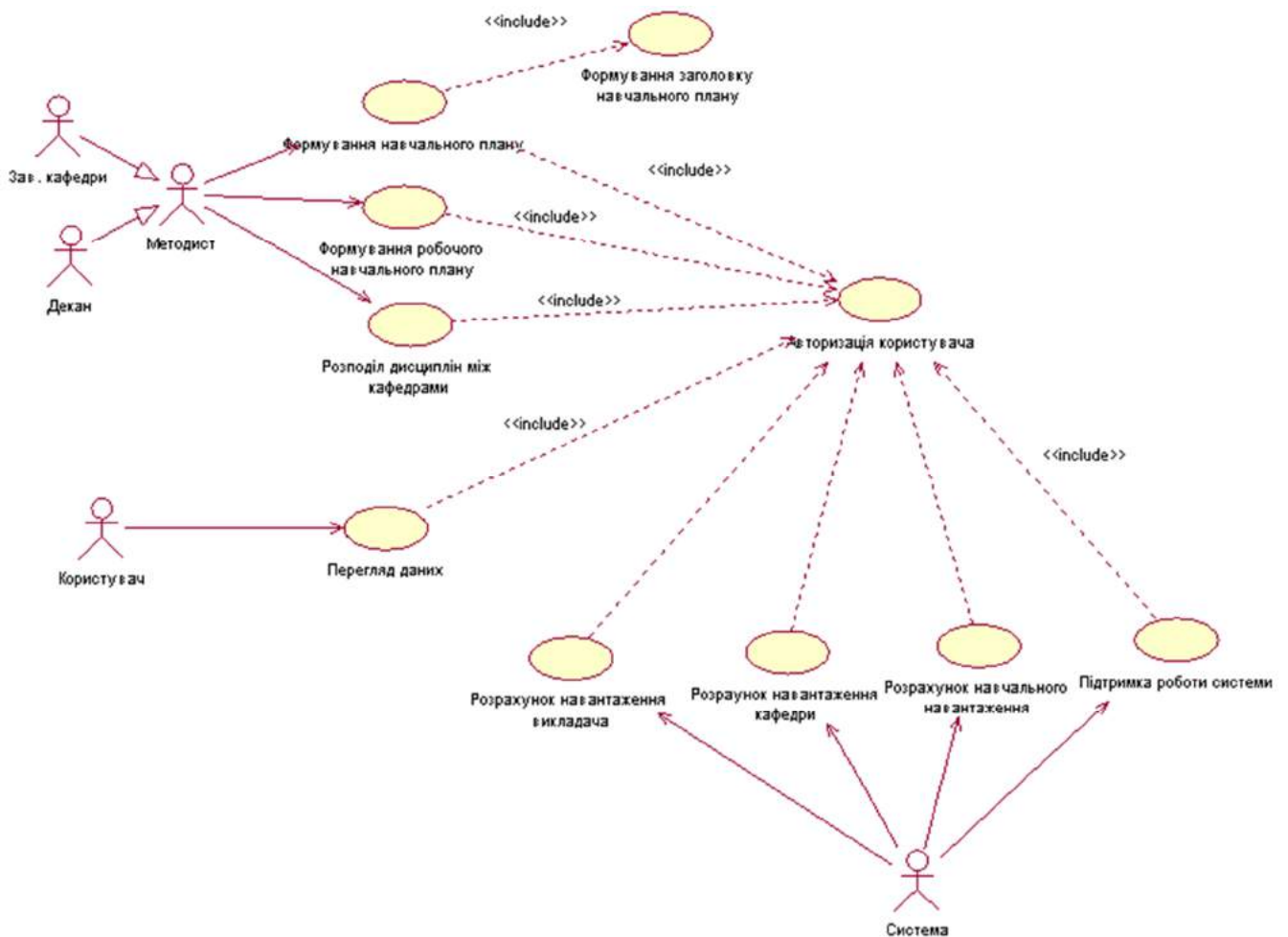


Рис. 3.19 Головна діаграма прецедентів

- Під-потоки:

S-1: «Додати навчальний план» – система відображає вікно діалогу, яке містить поля для введення підпорядкування, спеціальності, спеціалізації, форми навчання, базового ОКР, терміну навчання та кваліфікації. Методист обирає відповідні варіанти (E-3). Система створює навчальний план (E-4). Потім прецедент розпочинається спочатку.

S-2: «Видалити навчальний план» – система відображає вікно діалогу, яке містить перелік навчальних планів. Методист обирає відповідний навчальний план (E-5). Система його видаляє (E-6). Потім прецедент розпочинається спочатку.

S-3: «Змінити навчальний план» – система відображає вікно діалогу, яке містить поля з переліком навчальних планів. Методист обирає потрібний навчальний план. Система відкриває меню з параметрами даного навчального плану. Методист обирає потрібні характеристики (E-7). Система зберігає внесені зміни. Прецедент розпочинається спочатку.

S-4: «Надрукувати навчальний план» – система отримує навчальний план і друкує його (E-8). Прецедент розпочинається спочатку.

- Альтернативні потоки:

Е-1: «Введено хибний пароль» – методист повинен повторити введення чи завершити прецедент.

Е-2: «Введено хибний підрозділ» – користувач повинен повторити введення чи завершити прецедент.

Е-3: «Залишилися незаповнені поля чи формат даних не відповідає, передбаченому системою» – методист повинен відредагувати дані чи завершити прецедент.

Е-4: «Заголовок навчального плану не може бути відображений» – методисту повідомляється, що дана команда на поточний момент є недоступною. Прецедент розпочинається знову.

Е-5: «Обраний план неможливо відредагувати» – прецедент розпочинається спочатку.

Е-6: «Система не може видалити відповідний навчальний план» – інформація зберігається, Система може видалити відповідний об'єкт пізніше. Виконання прецеденту продовжується.

Е-7: «Залишилися незаповнені поля чи формат даних не відповідає, передбаченому системою» – методист повинен відредагувати дані чи завершити прецедент.

Е-8: «Система не може виконати друк даних» – методисту повідомляється, що дана опція на поточний момент недоступна. Прецедент розпочинається заново.

Документи з описом потоку подій формуються та зберігаються окремо від даних програми Rational Rose, але вони пов'язані з прецедентами.

Діаграми діяльності – відображають динаміку проекту і представляють собою схеми потоків управління в системі від дії до дії, а також паралельні дії та альтернативні потоки. Діаграми діяльності ілюструють дії, переходи між ними, елементи вибору та лінії синхронізації [264].

На рис. 3.20 подано діаграму діяльності для дій зі створення навчального плану.

Дана діаграма містить дії та переходи між ними. Також на діаграмі діяльності можна вказувати умовні переходи, які визначають дії системи при виконанні чи невиконанні певної умови. За допомогою секцій, що поділяють діаграму на декілька ділянок можна встановити, хто відповідає за виконання дій на кожній з них.

Далі визначаються основні об'єкти системи та порядок дій при їх взаємодії. Для цього в UML-моделі використовуються діаграми Послідовності. Такі діаграми формуються для всіх блоків використання [266; 267].

Для створення діаграми послідовності використовується пакет Logical View, шляхом обрання пункту Sequence Diagram. Побудова розпочинається з розташування на ній об'єктів, які будуть обмінюватися повідомленнями. Спочатку потрібно розмістити об'єкти, які надсилають повідомлення, а потім об'єкти, що їх отримують (рис. 3.21).

Аналогічно формуються діаграми для всіх подій [263].

Проект ІАСУ «Навчальне навантаження» під керівництвом та за участю автора реалізується у Черкаському національному університеті імені Богдана Хмельницького з 2007 року. За час апробації було враховано велику кількість зауважень та побажань, отриманих від основних користувачів системи (деканів факультетів, директорів інститутів, завідувачів кафедр).

Система управління навчальним навантаженням створювалась включно засобами мови програмування PHP та СУБД MySQL і має відкритий об'єктно-

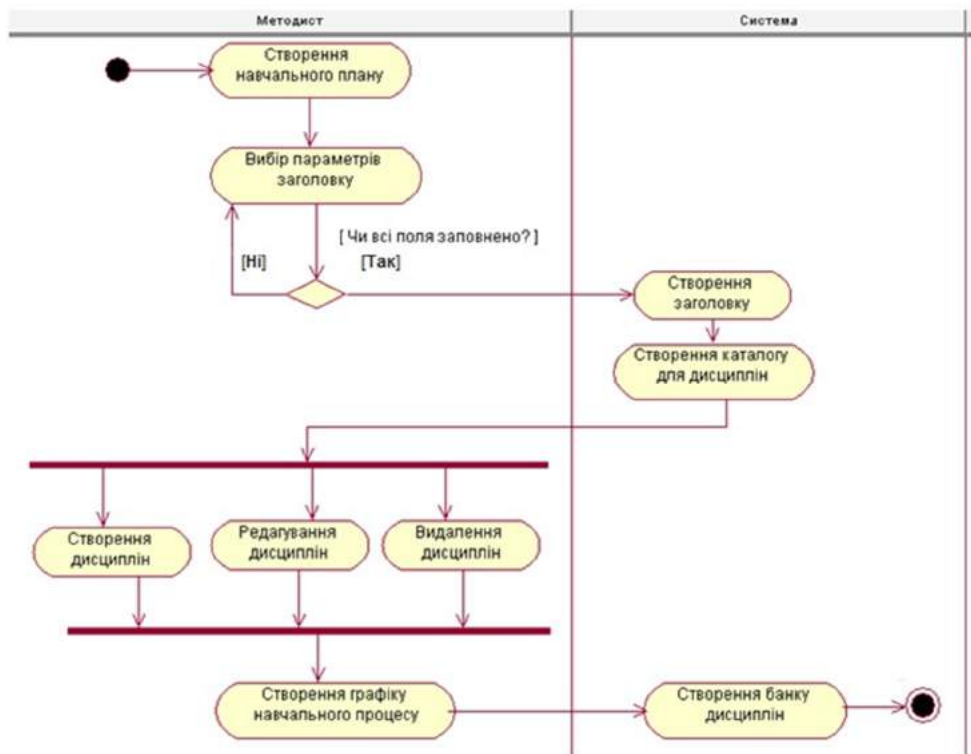


Рис. 3.20 Діаграма діяльності зі створення навчального плану

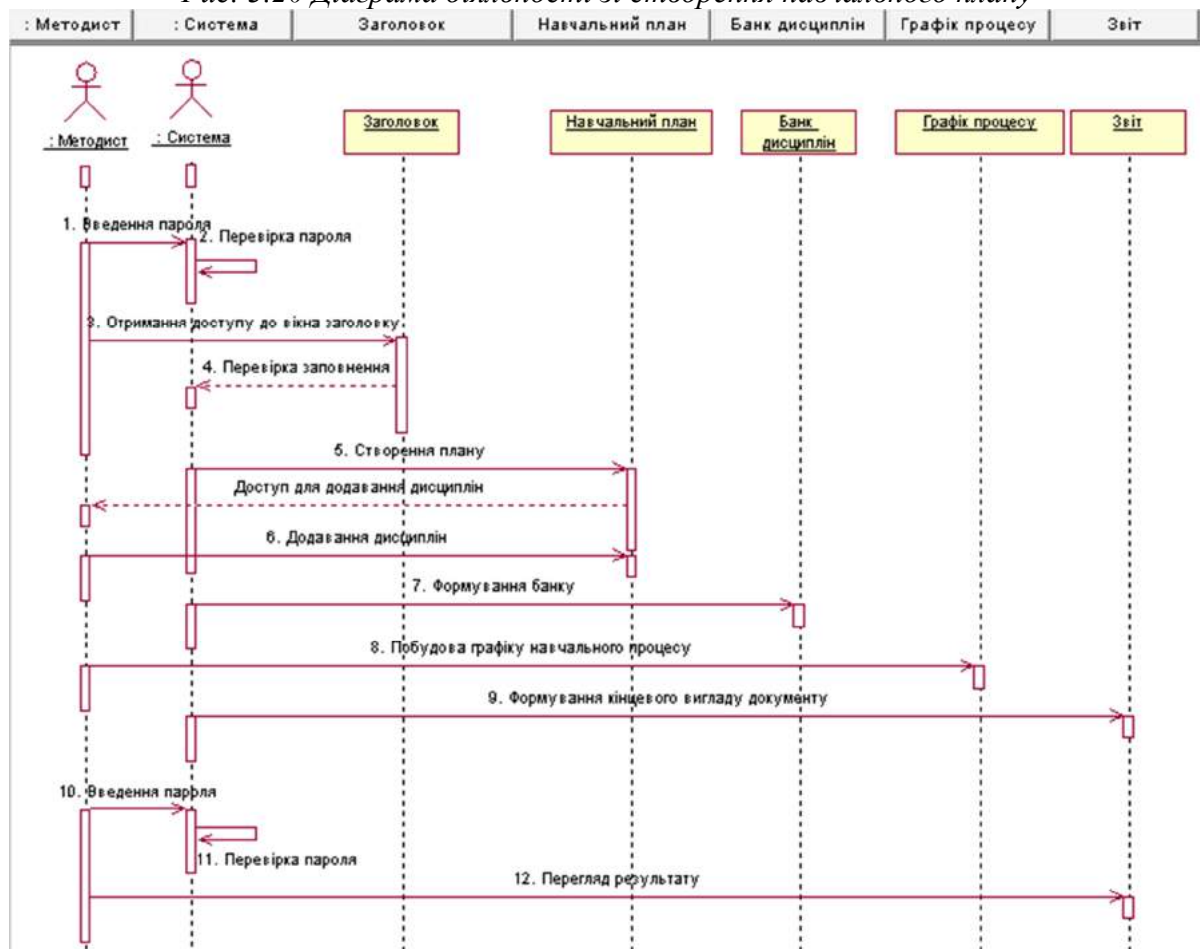


Рис. 3.21 Діаграма послідовності

ВЛАСТИВОСТІ ДИСЦИПЛІНИ (НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН №1134)												
Оснoвнe												
Цикл дисципліни:		Цикл дисципліни самостійного вибору вищого навчального закладу Блок дисциплін (не обов'язково):										
Назва:		Технологія розробки програмного забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем										
Статус дисципліни:		Нормативна										
Шифр за ОПП:		BC.08										
Записи												
Екз.	Зал.	Курс. роб.	Курс. проект	РГР	Заг. к-ть годин	Ауд. %	Лек.	Лаб.	Практ.	Семестр		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	144	38%	18	36	0	3	<input type="button" value="v"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	180	40%	18	54	0	4	<input type="button" value="v"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
											<input type="button" value="Скасувати"/>	<input type="button" value="Зберегти"/>

Рис. 3.22 Редагування параметрів дисципліни

BC.06	Основи Web програмування	6	5			216	88	16	72	64	64	6.00	5,6	
BC.07	Комп'ютерне моделювання цифрових систем	7	6			252	98	26	72	77	77	7.00	6,7	
BC.08	Технологія розробки програмного забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем	3,4				324	126	36	90	99	99	9.00	3,4	

Рис. 3.23 Перегляд списку дисциплін навчального плану

орієнтований програмний код. Вона реалізує дворівневу модель архітектури клієнт-сервер, в якій клієнт звертається до послуг серверу. Клієнтська частина (діалогові компоненти, засоби візуалізації) генерується на сервері і передається користувачеві у HTML (рис. 3.22, 3.23), XLS або PDF форматі. Усі компоненти управління даними: операції з базами даних і файлові операції, бізнес логіка і логіка управління даними розміщуються на сервері.

У системі також реалізовано інтерфейс обміну даними з іншими системами у форматі XML та JSON, що значно спрощує і прискорює процес її інтеграції з іншими інформаційно-аналітичними системами управління освітнім процесом університету.

Практичний досвід реалізації зазначених функцій та впровадження системи в освітній процес дозволив вирішити низку проблем [268; 269], а саме:

- 1) дублювання дій і документів;
- 2) ухвалення оперативних і адекватних рішень щодо уніфікованого формування навчальних планів, робочих навчальних планів, розподілу навчального навантаження між викладачами, тощо;
- 3) підвищення якості навчання за рахунок аналізу міжпредметних зв'язків та використання наступності у викладанні дисциплін, варіативності формування індивідуального плану навчання студента, нормування тижневого навчального навантаження студента;
- 4) зниження витрат на організацію і управління освітнім процесом.

### **3.4. Принципи створення підсистеми контролю і оцінювання навчальних досягнень студента**

Необхідність контролю у процесі навчання обумовлюється, передусім, суспільною потребою в отриманні відомостей про ефективність функціонування всієї системи освіти. Контроль є обов'язковою ланкою навчального процесу, завдяки якій реалізується зворотний зв'язок у навчанні, що уможливорює оцінити динаміку засвоєння студентами навчального матеріалу, дійсний рівень їх навчальних досягнень та на основі аналізу його результатів вносити відповідні корективи в організацію навчального процесу [270; 271].

Нинішній етап становлення і реформування системи освіти України в контексті входження її в Європейський освітній простір вимагає нових пошуків підвищення якості і ефективності педагогічного контролю та появи його нових форм. У цьому аспекті великого інтересу набуває впровадження комп'ютеризованих систем навчання, які поєднують самостійну пізнавальну діяльність студентів і їх оперативне, систематичне спілкування з викладачами. Комп'ютеризовані системи навчання забезпечують адаптацію процесу навчання до індивідуальних здібностей студентів, спрощують процес подання навчального матеріалу, сприяють розробці і впровадженню нових методів контролю знань [272].

Розвиток комп'ютерних систем, як апаратних так і програмних, спонукало фахівців до розробки комп'ютерних контролюючих середовищ та їх використання у навчальному процесі [273]. На сьогодні у кожній предметній області існують та розробляються спеціальні інструментальні програмні оболонки, що надають можливість створювати комп'ютерні контрольні роботи шляхом формування бази даних із переліком перевірочних завдань. Переважна більшість контролюючих оболонок ґрунтується на принципах однозначного розпізнавання відповідей шаблонного характеру, вибіркового характеру або шляхом конструювання відповідей. Але у багатьох контрольних завданнях, особливо з фізики, хімії, математики тощо,

необхідно розв'язувати проблему розпізнавання певного набору варіантів відповідей. Синтаксичні розпізнавання відповідей у сучасних контролюючих оболонках не подолали цю проблему, у зв'язку з чим контроль знань в комп'ютерній реалізації потребує вдосконалення [274].

У навчальних комп'ютерних системах, зазвичай, використовуються два основні підходи до організації контролю знань:

1. Оцінювання розумових дій тих, хто навчається [275]. Цей метод застосовується в експертних навчальних системах, тобто системах, заснованих на знаннях. Ядром технології експертних навчальних систем є база даних, база знань та інтерпретатор правил – керуюча структура. У базі знань міститься навчальний матеріал, необхідний для організації та проведення процесу навчання. Система працює в інтерактивному режимі із застосуванням не тільки текстового навчання, а й навчання за допомогою зорових образів, динамічної графіки, при побудові якої бере участь не тільки експертна система, а й студент. Характерною особливістю цієї технології є безпосередня участь учасника освітнього процесу у виконанні завдання та надання йому ініціативи. Разом з тим система аналізує й коригує подальший хід розв'язування, надає допомогу у зміні плану пошуку розв'язку, розрахунку варіантів, розглядає ланцюжок дій користувача у пошуках суперечностей [276]. Цей метод надає можливість на високому рівні моделювати взаємодію викладача зі студентом [277].

2. Стандартизований контроль знань [278; 279]. Стандартизований контроль, в основі якого лежить тестування з важливим компонентом технології комп'ютеризованого контролю знань. Використання засобів автоматизованого контролю дає змогу підвищити частоту контролю за кожним елементом знань, необхідного для засвоєння; диференціювати та індивідуалізувати контроль за навчально-пізнавальною діяльністю студентів [280].

Доцільність використання стандартизованих методів контролю знань на основі комп'ютерних технологій обумовлена їхніми властивостями:

- короткочасність перевірки;
- стандартність проведення перевірки і аналізу результатів;
- можливість подання результатів перевірки в числовій формі;
- можливість математичної обробки результатів [281].

Стандартизований контроль знань виконується переважно за допомогою тестів. Стандартизовані тести повинні акцентувати увагу на рівень засвоєння студентами та розуміння ними основних питань навчальної дисципліни. У процесі створення тестів необхідно віддавати перевагу виявленню не механічного запам'ятовування начального матеріалу, а можливості активізувати асоціативні зв'язки.

Тестовий контроль є однією із сучасних форм перевірки знань, умінь та навичок, який привертає до себе увагу багатьох науковців, викладачів. Використовуючи його у поєднанні з іншими методами перевірки, можна позбутися тих труднощів, які завжди супроводять усні та письмові форми контролю. Тестова перевірка знань відкриває широкі можливості для використання комп'ютерних засобів, що надає можливість вести систематичну перевірку засвоєння студентами навчального матеріалу, ефективніше використовувати одержані результати для організації їх індивідуальної роботи та вдосконалення всього навчального процесу [282].

Як інструментальний засіб тестового контролю знань доцільно використовувати систему комп'ютерного тестування, яка задовольняє наступним вимогам:

- простота підготовки тестових завдань (завдання можуть розроблятися викладачами, які в мінімальному обсязі обізнані з комп'ютером);
- широкий діапазон застосування (можливість використання для підготовки тестів з широкого спектру навчальних дисциплін);

- зручна система управління базами тестових завдань (видалення, додавання завдань, об'єднання баз завдань тощо);
- наявність систем збирання й обробки статистичних даних результатів тестування;
- легкість організації оперативного контролю знань у навчальному процесі;
- зручні допоміжні засоби розв'язування задач (наявність вбудованого мікрокалькулятора з розширеними можливостями тощо);
- вбудовані мультимедійні можливості;
- незначні системні вимоги до апаратного та програмного забезпечення [283].

Використання системи комп'ютерного тестування під час контролю навчальних досягнень студентів надає можливість без суттєвих затрат часу здійснювати систематичний моніторинг успішності студентів і оперативно реагувати на мінімальні проблеми, що виникають у них, не зволікаючи із коригуванням їх навчальних досягнень.

Бурхливий розвиток глобальної комп'ютерної мережі розширив можливості та показав перспективність тестування студентів та учнів за допомогою інтерактивних web-тестів, що розміщуються на серверах, які підключені до локальної комп'ютерної мережі чи мережі Інтернет. Масове впровадження таких інформаційних технологій в освіту, надасть можливість не лише підвищити інтенсивність і ефективність процесу навчання, але й істотно розширить аудиторію потенційних слухачів провідних університетів країни, значно спростить процес розробки тестів, адаптованих для роботи у web-мережі.

Аналіз наявних педагогічних програмних засобів для контролю знань [284 – 292] показав, що:

1) переважна більшість наявного програмного забезпечення для контролю знань має обмежену функціональність: обмежена кількість видів можливих запитань: погана якість, або ж навіть повна відсутність протоколу роботи і, як наслідок, – неможливість аналізу та управління процесом контролю: неможливість використання в запитаннях та відповідях графічних та символічних об'єктів: непередбачене використання комп'ютерних мереж;

2) у значній частини програмних засобів для зберігання запитань та відповідей або протоколів роботи використовуються звичайний текстовий формат, що допускає можливість несанкціонованого перегляду та ідентифікації правильних відповідей на запитання та можливість змінювати результат навіть під час виконання контролю знань;

3) програмне забезпечення, що має кращу функціональність є переважно англomовне та комерційне, вартість якого унеможлиблює його використання на українській освітянській ниві.

З урахуванням вище перелічених недоліків наявних контролюючих систем та вимог до сучасних систем комп'ютерного тестування нами створено інформаційно-аналітичну систему комп'ютерного тестування «Фрактал», яка є web-орієнтованою, автоматизованою системою перевірки знань студентів чи учнів за допомогою тестових завдань в on-line-режимі, ефективним засобом контролю і оцінки засвоєння навчального матеріалу.

В основу розробки інформаційно-аналітичної системи комп'ютерного тестування покладено основні дидактичні принципи контролю навчання:

- принцип індивідуального характеру перевірки й оцінювання знань;
- принцип системності перевірки й оцінювання знань;
- принцип тематичності;
- принцип диференційованої оцінки успішності навчання;

- принцип однаковості вимог викладачів до студентів;
- принцип об'єктивності [293].

Принцип індивідуального характеру перевірки й оцінювання знань студентів, що передбачає перевірку знань, навичок і вмінь кожного студента, оцінювання його навчальних досягнень реалізується в автоматизованій контролюючій системі на етапі вимірювання успішності студентів у навчанні, за допомогою різних типів тестових завдань. Авторська інформаційно-аналітична система комп'ютерного тестування дає можливість статистичної обробки результатів контролю знань і умінь як кожного студента так і всієї групи в цілому. Результати тестування кожного студента відображаються на моніторі викладача або ж на екрані за допомогою мультимедійного проектора по закінченню проходження тесту. На сторінці вказано назву тесту, прізвище, ім'я, по батькові виконавця, час початку і закінчення, результат тестування, а також всі запитання тесту, з обраними виконавцем, відповідями і позначенням їх правильності (зелений колір означає, що відповідь правильна, червоний — ні). Викладач, аналізуючи результати тестування, має можливість оцінити рівень навчальних досягнень студентів та зробити висновок щодо подальшого ходу навчальних занять.

Вимога принципу системності перевірки й оцінювання знань полягає у необхідності проведення систематичного, планового діагностичного контролю на всіх етапах навчального процесу, безперервного одержання викладачем відомостей про якість засвоєння студентами навчального матеріалу на кожному етапі навчально-пізнавальної діяльності. Принцип системності вимагає комплексного підходу до проведення діагностування знань студентів, при якому різні форми, методи і засоби контролю та оцінювання використовуються у тісному взаємозв'язку і єдності, підпорядковуються спільній меті. Інформаційно-аналітична система «Фрактал» надає можливість реалізувати всі види комп'ютерного тестування студентів з навчальної дисципліни, а саме вхідне, поточне, контрольне модульне, контрольне підсумкове, контрольне тестування з державної атестації та передбачає всі етапи педагогічного контролю:

- підготовку (постановка мети і завдань контролю, створення тестових завдань, формування тесту, планування проведення комп'ютерного тестування);
- проведення (короткий інструктаж щодо виконання тесту, спостереження за процесом комп'ютерного тестування);
- перевірку (виявлення правильних та неправильних відповідей студента під час проходження ним комп'ютерного тестування);
- оцінювання (вимірювання рівня навчальних досягнень студента та порівняння їх з відповідними стандартами, окресленими вимогами навчальних програм);
- облік (статистична обробка результатів, збереження їх у базі даних для подальшого аналізу успішності студента чи виставлення підсумкової оцінки).

Принцип тематичності торкається усіх ланок контролю і передбачає оцінку навчально-пізнавальної діяльності студентів з певної теми чи декількох взаємопов'язаних тем (модулів) навчальної дисципліни. Тематичної перевірка знань студентів є підґрунтям створення передумов для осмислення та узагальнення достатньо великого за обсягом навчального матеріалу і спрямована на виявлення, оцінювання та результат навчальних досягнень студентів з визначених суттєвих питань теми, на встановлення зв'язків між темами, а також міжпредметних зв'язків. Для здійснення



тематичного контролю знань студентів інформаційно-аналітична система «Фрактал» містить банк тестових завдань з умовами, варіантами відповідей і правильними відповідями. Тести для проведення тематичного контролю знань та умінь студентів створюються на основі тестових завдань, які знаходяться у банку тестових завдань і формуються у підгрупи тестів. Щоб створити підгрупу тестів, достатньо ввести назву майбутньої підгрупи і, якщо необхідно, відзначити опцію «Обмежити доступ до підгрупи», це означатиме, що доступ до цієї підгрупи матиме лише її автор. Сторінка створення тесту пропонує введення таких даних: назва тесту, тест з субтестами, мінімальна та максимальна кількість балів за тест, кількість балів для успішного його проходження, час відведений на виконання завдань або часові межі сприйняття результатів тесту.

Інформаційно-аналітична система «Фрактал» реалізує принцип диференційованого оцінювання успішності навчання студентів за допомогою різнорівневих тестових завдань, які на сторінці «Редагування атрибутів тесту» мають налаштування, щодо оцінювання тесту та ваги тестових завдань, що є основним для проходження тесту і формування диференційованої оцінки успішності навчання студентів. За допомогою чекбоксів, на сторінці «Редагування атрибутів тесту», можна виконати наступні дії:

- 1) «дозволити введення рівня складності завдань» – з'являється спадний список з рівнями складності завдань, який можна обирати для кожного завдання окремо (4 рівні: «початковий», «середній», «достатній», «високий»);
- 2) «дозволити введення кількості балів за правильну відповідь окремо для кожного завдання» – з'являється поле для введення кількості балів для кожного завдання, в якому також відображається поточна кількість визначених балів;
- 3) «дозволити введення кількості балів за правильні відповіді групам завдань з урахуванням їх типу» – з'являється перелік типів тестових завдань з кількістю балів за замовчуванням, які можна змінити, задавши відповідному типу тестових завдань потрібну кількість балів, тоді всі завдання тесту даного типу матимуть визначену кількість балів.

Тестова система контролю у банку тестових завдань містить п'ять основних типів тестових завдань: з одним варіантом правильної відповіді; з кількома варіантами правильної відповіді; на відповідність; на упорядкування; з відкритою відповіддю, що уможливорює реалізацію різнорівневого підходу в оцінюванні навчальних досягнень студентів [294].

В арсеналі інформаційно-аналітичної системи комп'ютерного тестування «Фрактал», є три блоки комп'ютерної бази, які надають можливість формувати банк завдань різного рівня складності. До першого блоку входять задачі, для розв'язання яких необхідно застосувати не тільки комплекс навичок з певної предметної сфери, а й систему законів та формул суміжної (спорідненої) предметної сфери. Тобто, для розв'язання задачі першого блоку необхідні: знання, по-перше, алгоритму розв'язання задач даного типу, на дану тему; по-друге, знання основних законів певної предметної сфери та вміння їх використовувати під час розв'язування задач; по-третє, вміння використовувати знання з дотичних предметних сфер. Кожна задача першого блоку оточується низкою елементарних задач, розв'язання яких потребує меншої кількості дій. Ці задачі утворюють другий блок бази даних. Задачі другого блоку знаходяться у безпосередньому зв'язку з задачею першого блоку. Задачі другого блоку для розв'язання потребують знання лише одного закону з предметної сфери, поняття або формули. Зокрема, для технічних дисциплін, – можуть зустрітися задачі на застосування тривіальних математичних дій та перетворень. До третього блоку комп'ютерної бази даних входять тестові завдання, які підбираються для кожної

елементарної задачі другого блоку. Мета використання третього блоку – виявлення прогалин у знаннях студентів на елементарному рівні. Використання такої комп'ютерної бази допоможе викладачу полегшити процес оцінювання навчальних досягнень студентів та формування диференційованої оцінки успішності навчання студентів [295 - 297].

Одним із основних принципів контролю є принцип однаковості вимог викладачів до студентів. Цей принцип передбачає врахування науково-педагогічними працівниками діючих загальнодержавних стандартів, керування в оцінюванні студентів єдиною системою вимог та критеріїв. З огляду на це, сформовані тести у інформаційно-аналітичній системі «Фрактал» надають можливість у повній мірі реалізувати принцип єдності вимог викладачів до студентів, оскільки пропонує всім студентам групи однакові умови проходження тесту (аудиторія, персональний комп'ютер тощо), однакові тестові завдання, однакове їх оцінювання, однаковий час проходження тесту. Контролююча тестова система надає можливість у зручному для документування вигляді сформувати таблицю, де в заголовках вказується група виконавців та тест, який виконувався. Стовпці таблиці відображаються порядковий номер виконавця, прізвище, ім'я, по батькові, час початку та час закінчення проходження тесту, кількість балів за кожною відповідь на завдання тесту, загальна кількість балів, набрана за пройдений тест, а також оцінка, у обраній для тесту шкалі. Таблицю із результатами тестування, за необхідності, можуть переглянути учасники навчального процесу: викладачі, студенти, адміністрація навчального закладу.

Принцип об'єктивності контролю навчання полягає у науково обґрунтованому змісті контрольних завдань, критеріїв оцінювання, виключенні суб'єктивних оціночних суджень та висновків викладачів під час оцінювання навчальних досягнень студентів. Проведення різних форм контролю у вищих навчальних закладах не завжди супроводжується реалізацією цього принципу у повній мірі. Особливо це спостерігається під час використання усної та письмової форм контролю, де контролюючим суб'єктом виступає викладач. Зрозуміло, що подібний суб'єктивізм, якими б мотивами не був викликаний, ставить студентів в абсолютно нерівні умови. Недотримання принципу об'єктивності не дає можливості адекватно оцінити і порівняти успіхи студентів один відносно одного, розташувати їх на конкретній шкалі оцінювання та об'єктивно визначити рейтинг студента.

Тестовий контроль, як одна із форм контролю навчальних досягнень студентів має певні перевагами над традиційними формами контролю, одна із яких є більш висока об'єктивність контролю шляхом стандартизації процедури проведення, перевірки педагогічно обґрунтованих показників якості тестових завдань та тестів у цілому і, як наслідок, стимулювання студентів до активної навчально-пізнавальної діяльності. Оскільки, створена нами інформаційно-аналітична система комп'ютерного тестування «Фрактал» в апriorі ґрунтується на використанні тестових завдань, тобто проведенні автоматизованого тестового контролю, то принцип об'єктивності в ній реалізується у повній мірі.

Система контролю знань «Фрактал» функціонує у двох основних напрямках:

1. Розробка тестових завдань → формування тесту → перевірка тесту на ефективність → поповнення бази тестових завдань чи надання рекомендацій з модифікації тестового завдання. Як тільки тестове завдання пройшло апробацію і поповнило базу тестів, воно може бути використане для контролю знань.

2. Ініціалізація тестування → динамічне формування тесту → тестування → аналіз показників ефективності тестів → виведення результатів тестування.

Під час ініціалізації тестування виконуються наступні дії:

- вибирається область тестування;

- вибирається тест із бази активних тестів або динамічно формується;
- встановлюються параметри тестування.

У розробленій системі контролю знань процес тестування може бути ініційований:

- викладачем при підсумковій чи поточній перевірці знань зі збереженням результатів у базі даних. Після збереження у базі даних результати тестування за вимогою викладача передаються йому у вигляді звіту, який використовується для аналізу успішності студентів чи виставлення підсумкової оцінки;
- студентом, що бажає перевірити свої знання з предмету в цілому чи з обраної теми без збереження результатів тестування. Студент проходить тестування для самоконтролю та одержує відомості про прогалини у своїх знаннях при вивченні тієї чи іншої теми або предмета в цілому. При цьому тестування є частиною процесу самонавчання.

При створенні тесту існує можливість включення до нього як визначених запитань, так і вказаної кількості випадковим чином вибраних із вказаного розділу запитань чи кількох розділів. Під час створення тесту викладачеві надається можливість визначити наступні параметри: тип адаптивності тесту, розташування у випадковому порядку розділів тесту, розташування у випадковому порядку запитань розділу, розташування у випадковому порядку запитань різних розділів, спосіб завершення тесту, інтерпретація прохідного балу, час віднесений на виконання завдань тесту або часові межі сприйняття результатів тесту, категорія виконавців тесту. Поєднання різних видів тестових завдань з однієї теми, модуля, курсу створює об'єктивну картину підготовленості групи в цілому, і окремо кожного студента [298].

Отже, інформаційно-аналітична система комп'ютерного тестування «Фрактал» є ефективною педагогічною системою контролю і оцінювання навчальних досягнень студентів, яка ґрунтується на дидактичних принципах контролю навчання і надає можливість реалізувати у навчально-виховному процесі вищого навчального закладу всі види комп'ютерного тестування студентів з навчальної дисципліни, а саме вхідне, поточне, контрольне модульне, контрольне підсумкове, контрольне тестування з атестації випускників.

### **3.5. Особливості проектування підсистеми управління навчально-методичною роботою кафедри університету**

Методична робота є одним із основних видів професійної діяльності педагогічних працівників навчального закладу. До того ж, вона є важливим засобом підвищення кваліфікації педагогічних працівників, розвитку їх творчих здібностей та ініціативності, а також важливим чинником удосконалення процесу навчання.

Методична робота в університеті – це планована діяльність його викладачів і співробітників, спрямована на вдосконалення існуючих, а також розробку і впровадження нових принципів, форм і методів організації освітнього процесу [299].

Методична робота – це комплекс заходів, спрямованих на забезпечення освітнього процесу навчально-методичними матеріалами, підвищення професіоналізму викладачів, вдосконалення аудиторної та самостійної роботи студентів, удосконалення всіх форм, видів і методів навчальної роботи з урахуванням стану і перспектив розвитку соціально-економічної та науково-виробничої сфери, для яких університет готує фахівців [300].

Основна мета методичної роботи – створення умов, що сприяють підвищенню ефективності та якості освітнього процесу. Методична робота в університеті реалізується на кафедральному, інститутському (факультетському) і університетському рівнях. Загальний контроль за організацією методичної роботи здійснює науково-методична рада університету.

Методична робота університету регламентується:

- документами Міністерства освіти та науки України;
- наказами та розпорядженнями по університету;
- рішеннями і рекомендаціями Вченої ради та науково-методичної ради університету;
- планами роботи університету і його структурних підрозділів.

Створення ефективної системи методичної роботи і управління нею є важливою умовою підвищення якості професійної діяльності викладача, і, як результат, підвищення якості підготовки випускника. Метою управління є забезпечення належної ефективності заходів щодо вирішення завдань методичної роботи. Змістом управління є цілеспрямований вплив на процеси, стадії і зміст методичної роботи на всіх ієрархічних рівнях університету. Функціями управління методичною роботою на кожному рівні є: прогнозування, планування, організація, реалізація, облік, контроль, корекція.

Методична робота в межах університету передбачає:

- визначення головних напрямів і проблем цієї роботи;
- її координацію і контроль;
- управління структурними підрозділами, що виконують методичну роботу;
- забезпечення всебічного обміну досвідом роботи між ВНЗ і впровадження кращих його досягнень;
- організацію підвищення кваліфікації професорсько-викладацького складу.

Основним змістом методичної роботи на рівні інституту (факультету) є координація та контроль цієї роботи, яка виконується на підлеглих кафедрах, з метою вдосконалення підготовки фахівців за напрямками (спеціальностями), що належать підрозділу.

Головну роль щодо організації та реалізації методичної роботи з навчальних дисциплін в структурі університету покладено на кафедру [301; 302]. Зважаючи на це, та враховуючи форми робіт, що виконуються на кафедрі задля розв'язання завдань із забезпечення досягнення основної мети методичної роботи, ці форми можна умовно розділити на:

1) *науково-методичну роботу*, головною метою якої є перспективний розвиток процесу навчання, вдосконалення його змісту та методики навчання, пошук нових принципів, закономірностей, методів, форм і засобів організації і технології навчання, і проводиться з метою вироблення стратегічних напрямів удосконалення освітнього процесу. В її основу покладено вивчення і впровадження інноваційних педагогічних ідей а також використання результатів наукових досліджень вчених;

2) *навчально-методичну роботу*, що спрямована на вдосконалення методики навчання, безпосереднє методичне забезпечення освітнього процесу, впровадження в нього рекомендацій, вироблених в результаті виконання науково-методичної роботи, підвищення педагогічної кваліфікації професорсько-викладацького складу;

3) *організаційно-методичну роботу*, яка охоплює заходи з управління методичною роботою і забезпечує планування, реалізацію та контроль результативності прийнятої в університеті стратегії вдосконалення освітнього процесу та його методичного забезпечення.

Визначившись з основними напрямками реалізації методичної діяльності у різних структурних підрозділах університету, систематизуємо вимоги до структури наявного інформаційного забезпечення навчально-методичної роботи.

Відповідно до Закону України «Про вищу освіту» [303], Наказу Міністерства освіти і науки України «Положення про організацію навчального процесу у ВНЗ» [304], Наказу Міністерства освіти і науки України «Про впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу» [305] структуру навчально-методичного забезпечення у розрізі напрямів підготовки (спеціальностей) становлять:

1) навчально-методичний комплекс спеціальності (стандарт вищої освіти, освітня програма (обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти; перелік компетентностей випускника; нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання; форми атестації здобувачів вищої освіти; вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти; вимоги професійних стандартів), навчальний план, наскрізна програма практик та матеріали всіх видів практик, програми атестації здобувачів вищої освіти та методичні вказівки щодо підготовки до неї, тематика випускних робіт, методичні рекомендації з написання випускних робіт);

2) навчально-методичні комплекси дисциплін (навчальна програма дисципліни; робоча програма навчальної дисципліни; тексти лекцій; інструктивно-методичні матеріали до семінарських, практичних, лабораторних занять; завдання для самостійної роботи, індивідуальні навчально-дослідницькі завдання; методичні вказівки з організації самостійної роботи студентів; дидактичне забезпечення самостійної роботи студентів; методичні вказівки і тематика курсових робіт, проектів; контрольні завдання до семінарських, практичних і лабораторних занять; текстові та електронні варіанти тестів для підсумкового контролю й самоконтролю; методичні вказівки і тематика контрольних робіт; запитання до модульних контрольних робіт, підсумкового контролю, екзаменаційні білети; комплексні контрольні роботи з навчальної дисципліни; критерії та система оцінювання навчальних досягнень студентів);

3) банк навчально-методичних та нормативних матеріалів, методичних посібників, підручників, наукової літератури, фахових періодичних видань;

4) електронна бібліотека;

5) карта методичного забезпечення підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю.

У процесі дослідження було встановлено, що методична робота університету є найслабшою ланкою в системі організації освітнього процесу, зокрема, з використанням засобів ІКТ. Головну причину цього вбачаємо в рутинності підготовки структурованих матеріалів у повній відповідності до чинних вимог та слабкий контроль за їх дотриманням. Вирішити проблему допоможе уніфікація вимог до структури та змісту навчально-методичного забезпечення, а також формалізація основних процесів управління даними.

Зважаючи на це, було прийнято рішення створити інформаційно-аналітичну систему «Методичне забезпечення спеціальності» (ІАС МЗС), головним змістовним модулем якого повинен стати модуль «Навчально-методичне забезпечення дисципліни» (ІАСУУ модуль НМЗД).

В межах даного розділу зупинимось лише на прикладі опису проекту ІАСУ модуль НМЗД. Перш за все, уточнимо визначення поняття навчально-методичного забезпечення дисципліни.

Навчально-методичне забезпечення дисципліни (НМЗД) – це сукупність нормативних та навчально-методичних матеріалів, опрацювання яких є необхідним і достатнім для ефективного виконання студентами робочої програми навчальної

дисципліни, передбаченої навчальним планом підготовки здобувачів вищої освіти обраної спеціальності та освітнього рівня.

Перед початком реалізації даного проекту було уніфіковано зміст складових навчально-методичного забезпечення дисципліни, розроблено стандарти та нормативні документи, які регламентують навчально-методичну роботу, що дає можливість автоматизувати процес розробки, оновлення, оцінювання навчально-методичних матеріалів.

Базовий функціонал модуля «НМЗД» представлено на рис. 3.24. Структурою проектованої системи передбачено комплексне синхронне взаємозв'язане формування складових навчально-методичних комплексів дисциплін. Функціоналом системи також передбачено автоматичну генерацію електронних версій усіх необхідних документів та матеріалів у повній відповідності до узгоджених та затверджених форм. До важливих функціональних можливостей цієї системи також слід віднести модуль моніторингу створення та використання НМЗД усіма учасниками освітнього процесу.



Рис. 3.24 Функціонал ІАСУ «НМЗД»

Одним з різновидів оцінювання якості навчально-методичного забезпечення дисципліни є опитувальні анкети, що мають формуватися заздалегідь з підготовкою та затвердженням форм у відповідності до статусу експерта. Такий вид оцінювання був запропонований американським вченим Паулем Бинером з університету Ball State University [306]. Зазвичай така анкета вбудовується адміністратором системи в електронний ресурс, який доступний відповідній категорії експертів. Механізм анкетування побудований таким чином, що експерт зобов'язаний відповісти на усі запитання оцінювальної анкети. Зокрема, якщо у ролі експерта виступає студент, то він не зможе закінчити навчання за обраним курсом до тих пір, поки не відповість на усі поставлені запитання. Кожен елемент навчально-методичних матеріалів оцінюється безпосередньо після завершення роботи з ним. Статистична обробка результатів оцінювального опитування проводитиметься автоматично за допомогою підключеного статистичного модуля [307].

У ролі експертів залучаються: рецензенти НМЗД та його складових, члени методичної ради спеціальності, а також студенти, які вивчають дану дисципліну.

Серед критеріїв, якими можуть оперувати при оцінюванні якості НМЗД рецензенти та представники навчально-методичної ради спеціальності, слід виділити такі:

- 1) відповідність НМЗД освітньо-професійній програмі та навчальній програмі дисципліни;
- 2) повнота та якість навчально-методичного забезпечення занять, передбачених робочою програмою і стандартом;
- 3) наявність і якість базових складових навчально-методичних матеріалів;
- 4) відповідність навчально-методичних матеріалів вимогам до оформлення навчально-методичних видань;
- 5) наявність і якість контролюючих складових навчально-методичних матеріалів;
- 6) актуальність та міра новизни (відповідність сучасним досягненням науки);
- 7) використання інноваційних технологій (використання інформаційних ресурсів і баз знань; застосування електронних мультимедійних підручників і навчальних посібників; використання проблемно-орієнтованого міждисциплінарного підходу до вивчення наук, тощо).

Критерії оцінювання НМЗД, які можна запропонувати студентам, повинні містити запити про:

- 1) якість та зручність технології отримання навчально-методичних матеріалів;
- 2) контентну складність курсу;
- 3) різноманітність форм завдань;
- 4) наявність ілюстративних матеріалів, зокрема, мультимедійних, динамічних;
- 5) якість роздаткового матеріалу (контентна відповідність, достатність кількості, зручність використання);
- 6) інтерактивність курсу (підтвердження правильності дій студента, наявність завдань для самооцінки);
- 7) можливість оновлення і актуалізації змісту курсу;
- 8) можливість виконання групових завдань;
- 9) наявність та ефективність зворотного зв'язку з викладачем;
- 10) наявність технічної підтримки [308].

Статистична обробка отриманих у такий спосіб даних анкетування надає можливість зробити науково-обґрунтований висновок про ефективність використання представлених у ІАСУУ модуль «НМЗД» навчально-методичних комплексів дисциплін та відповідно впливати на якість навчання.

Для моделювання процесів автоматизованої інформаційної системи «НМЗД» використано методологію UML.

Відповідно до відомої методології розробки UML-моделей [309], визначимо основні сутності системи:

1. Користувач – особа, зареєстрована в системі, тобто будь-який користувач системи. Атрибути цієї сутності найбільш узагальнені.
2. Студент – особа, яка працює з матеріалом та оцінює його за певними критеріями. Фактично в ролі Студента може виступати будь-який користувач системи, який має доступ до перегляду певного навчального матеріалу. Сутність Студент є більш деталізованою сутністю порівняно із сутністю Користувач. Атрибути цієї сутності є необхідними характеристиками для розроблюваної системи і більш детально розглянуті в роботі [310].
3. Викладач – особа, яка розробляє матеріал курсу. Атрибути цієї сутності

мають значний вплив на величини початкових значень для системи оцінювання. Ця сутність також успадковує частини своїх атрибутів від батьківського класу Користувач.

4. Експерт – особа, яка професійно оцінює матеріал курсу.
5. Матеріал – ключовий компонент системи, що являє собою об'єкт опрацювання та оцінювання. Кожен екземпляр класу Матеріал формується актором Викладач за участю актора ІАСУ «НМЗД».
6. ІАСУ «НМЗД» відповідає за формування, збереження і відображення сутності Матеріал. Причому відображення може включати в себе зміну дизайну матеріалу, але не змісту.

Основні сутності системи ІАСУУ модуль «НМЗД» у формі UML-діаграми прецедентів представлено на рис. 3.25.

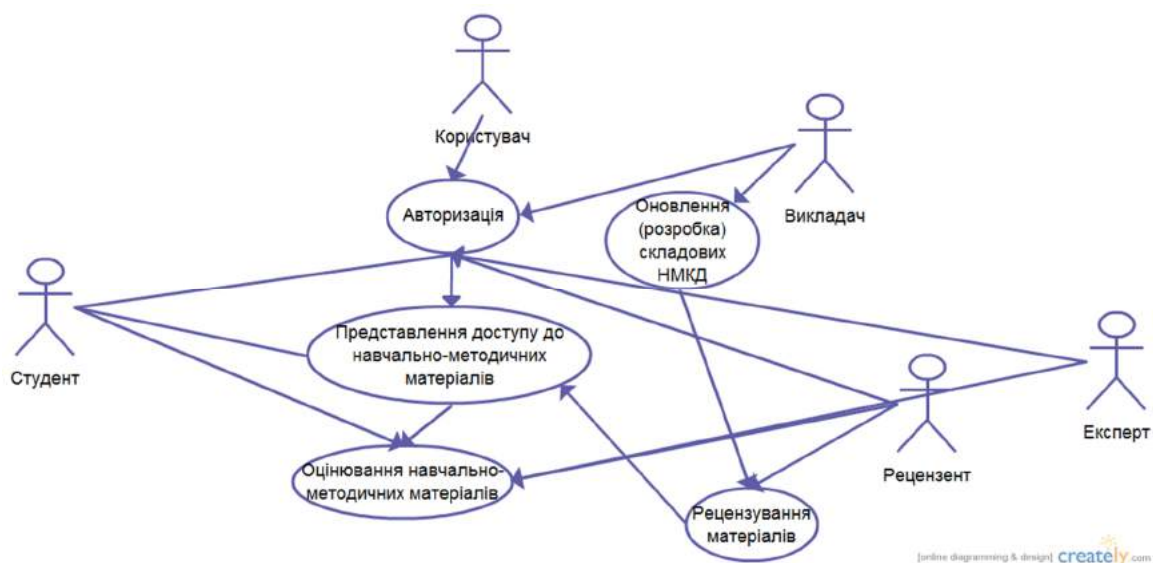


Рис. 3.25 UML-діаграма прецедентів ІАСУ «НМЗД»

Деталі процесу розробки та оновлення складових НМЗД представлено у формі UML-діаграми на рис. 3.26.

Впровадження ІАСУ «НМЗД» в університеті породжує такі організаційно-управлінські ефекти:

- вдосконалення процесів прийняття рішень;
- оперативність у формуванні планів та графіків розробок методичних матеріалів;
- оперативність у формуванні звітів щодо наявності методичних матеріалів;
- підвищення статусу університету в зв'язку з впровадженням новітніх інформаційних технологій в управління навчально-методичною роботою.

Отже, комплексний аналіз організації методичної роботи університету дає підстави зробити висновок про те, що для проектування організаційної структури спрямованої на інтеграцію навчально-методичного і наукового потенціалу університету слід орієнтуватись на створення системи, яка передбачає використання принципово



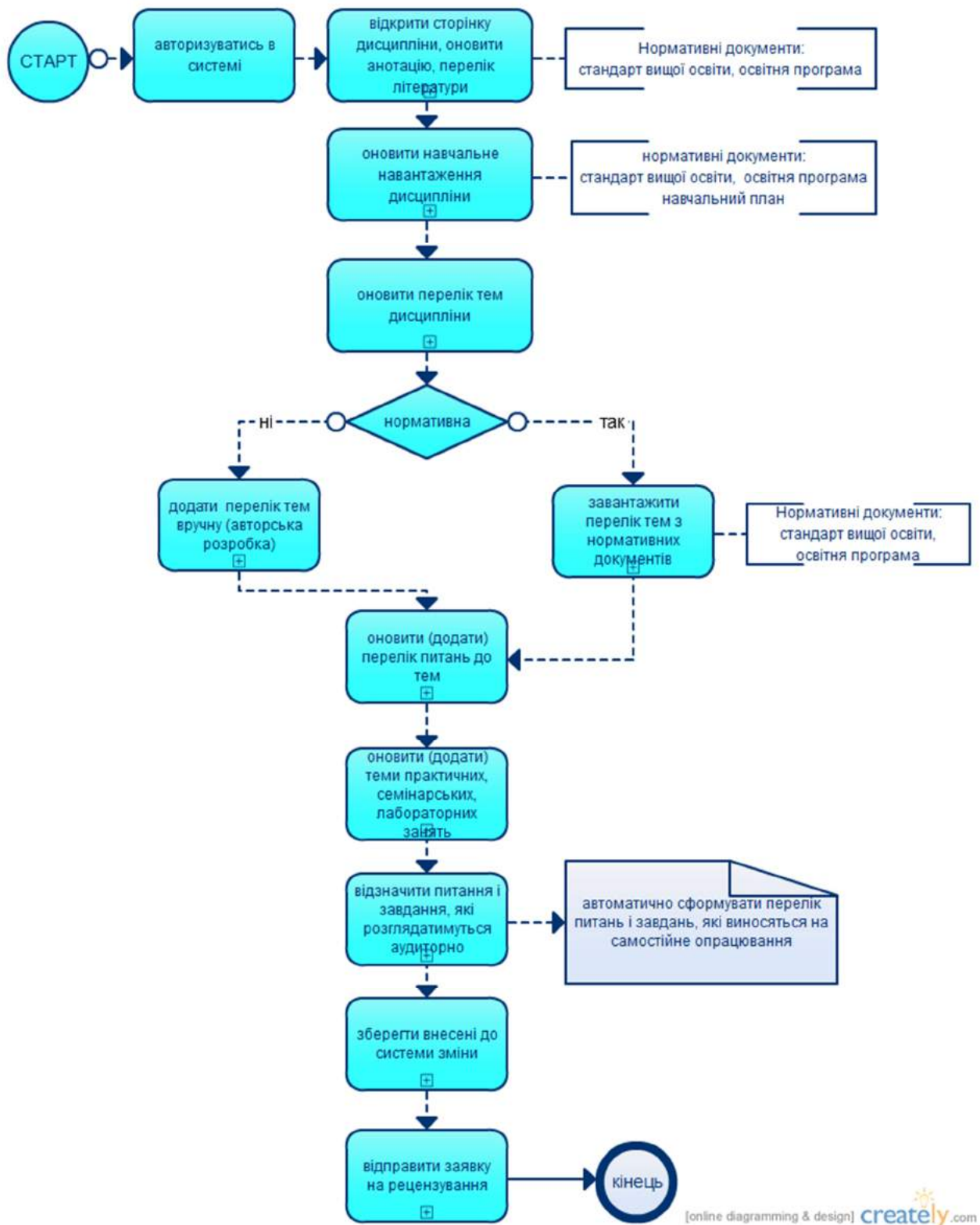


Рис. 3.26 UML-діаграма процесу розробки та оновлення складових НМЗД

нових підходів щодо забезпечення якості надання освітніх послуг, і буде здатною вчасно, оперативно та безперешкодно реагувати на зміни потреб суспільства.

## РОЗДІЛ 4

### ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ СТВОРЕННЯ І ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ УНІВЕРСИТЕТОМ

#### **4.1. Етапи створення та впровадження компонентів інформаційно-аналітичних систем у освітній процес університету**

У сучасному інформаційному суспільстві особливої актуальності набувають питання інтеграції сформованої системи освіти та інформаційно-комунікаційних технологій. І в цьому плані система освіти стикається з багатьма суперечностями, де важливою серед низки інших є постійно зростаючий потенціал інформаційно-комунікаційних технологій і обмежене їх застосування для вирішення завдань освітніх установ.

Нині у сфері освіти відбувається активний пошук нових парадигм, концепцій, систем, технологій з метою підвищення її якості та ефективності, збалансованості розвитку її складових, зокрема, за рахунок інформатизації. Але про ефективність використання ІКТ в університеті можна говорити лише тоді, коли відповідні технології обґрунтовано і гармонійно інтегруються в усі сфери його діяльності, і перш за все в освітній процес, збагачуючи існуючі педагогічні технології, полегшуючи прийняття управлінських рішень, передаючи набутий досвід, знання, іншим закладам освіти тощо.

Процес системної інтеграції компонентів ІАСУУ повинен охоплювати всі структурні підрозділи університету (адміністративну, навчальну, наукову, та ін.) і передбачати:

- 1) адаптацію структурних підрозділів і реалізованих ними технологічних рішень до вимог та можливостей нових компонентів системи;
- 2) адаптацію ІАСУУ до вимог, які висуваються цими підрозділами;
- 3) створення (за потреби) нових підрозділів і відповідних їм компонентів ІАСУУ.

Урахування динаміки специфічних вимог оточення, складність задач системної інтеграції спонукають розробників до створення й широкого використання методів та засобів підтримки проектування інформаційних систем (ІС).

Оскільки в дослідженні оперуємо терміном «проект», вважатимемо за доцільне розглянути різні підходи до його трактування. Перш за все, слід зазначити, що існує безліч різновидів проектів, які суттєво відрізняються між собою.

Термін «проект» походить від латинського *Projectus* – «кинутий вперед», ще донедавна він трактувався фахівцями як креслення, пояснювальна записка й кошторис, на основі яких можна збудувати певний об'єкт; або як текст, що передує іншому документу – плану, договору, угоді.

Поступово зміст цього поняття змінювався, розширювався та уточнювався.

В загальному випадку під проектом розуміють комплекс науково-дослідних, проектно-конструкторських, соціально-економічних, організаційно-господарських та інших заходів, пов'язаних ресурсами, виконавцями та термінами, відповідно оформлених і направлених на зміну об'єкта управління, що забезпечує ефективність розв'язання основних завдань та досягнення відповідних цілей за певний період [311; 312].

Досить вдалим з точки зору управління проектами є означення проекту як обмеженої в часі та ресурсах унікальної сукупності процесів, що направлена на створення нової цінності [313].

Проект має низку лише йому притаманних ознак:

- спрямований на досягнення певної мети;
- обмежений у часі;
- обмежений ресурсами;
- передбачає скоординоване виконання взаємозв'язаних дій;
- у певному розумінні є унікальним.

Вартим уваги виявляється також термін «управління проектами».

Цей термін можна означити як один з підходів до управління діяльністю організації, за умови, що така діяльність спрямована на досягнення певного визначеного результату.

Розглядаючи управління проектами як окрему галузь менеджменту (проектний менеджмент), цей термін трактують:

- це процес управління командою і ресурсами проекту за допомогою специфічних методів, завдяки чому проект завершується успішно і досягає своєї мети [314].

Узагальнюючи зазначені формулювання означимо термін «управління проектами» як – процес планування, організації та управління ресурсами задля своєчасного та успішного вирішення завдань проекту.

#### **4.1.1. Життєвий цикл інформаційної системи**

Сучасним напрямом розвитку інформаційних технологій сьогодні є розробка та впровадження інформаційних систем. Однак безконтрольний розвиток таких систем може призвести до значного і не завжди виправданого перевантаження апаратних ресурсів інформаційної системи, що є вкрай важливою проблемою для будь-якої, а особливо, освітньої установи [315].

Усе це спонукає до наукового осмислення ІТ, розроблення засобів оцінки ефективності функціонування ІС, їх аналізу та оптимізації.

Для проведення аналізу та оптимізації ІС необхідно розробити формальну модель її подання.

Важливою характеристикою існування та зміни стану ІС є її життєвий цикл. Життєвий цикл ІС є моделлю її створення і використання. Така модель відображає різні стани ІС, починаючи з моменту виникнення потреби створення даної ІС і закінчуючи моментом завершення її використання.

Виходячи з чого, можна трактувати це поняття як сукупність етапів, які проходить інформаційна система в своєму розвитку від моменту прийняття рішення про початок її створення до моменту, коли ця система перестає функціонувати.

Аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду [316 – 323] показує, що життєвий цикл ІАСУ складається з наступних ключових етапів:

- допроектне дослідження;
- створення технічного завдання;
- розробка концептуального проекту;
- створення логічного проекту;
- створення програмного продукту;
- впровадження, налагодження функціонування, супроводження та модернізація.

Головне завдання, яке виникає перед розробниками ІС, є правильність організації та вибору підходу до її проектування. Важливо скласти не лише технічне завдання і вимоги до програмного забезпечення, але і попередньо вибрати модель життєвого циклу, оскільки від правильності вибору цієї моделі залежить і успішність реалізації програмного забезпечення, відповідно до міжнародного стандарту ISO / IEC

12207: 1995 року «Information Technology – Software Life Cycle Processes», в якому запропоновано низку моделей життєвого циклу [324].

Найбільшого поширення набули такі моделі життєвого циклу розробки програмного забезпечення, які запропоновані в стандарті ISO / IEC 12207:

- каскадна модель;
- V-подібна модель;
- модель прототипів;
- модель швидкої розробки додатків;
- інкрементна модель;
- спіральна модель.

Проаналізуємо перелічені моделі життєвого циклу програмного забезпечення для визначення можливостей їх використання при проектуванні технічного завдання для ІАСУУ.

**Каскадна модель** – застосовувалась під час розробки однорідних ІС. Складається з таких основних етапів: 1) формування вимог до ПЗ; 2) створення прототипу; 3) розробка; 4) тестування; 5) експлуатація та підтримка (рис. 4.1).



Рис. 4.1 Каскадна модель

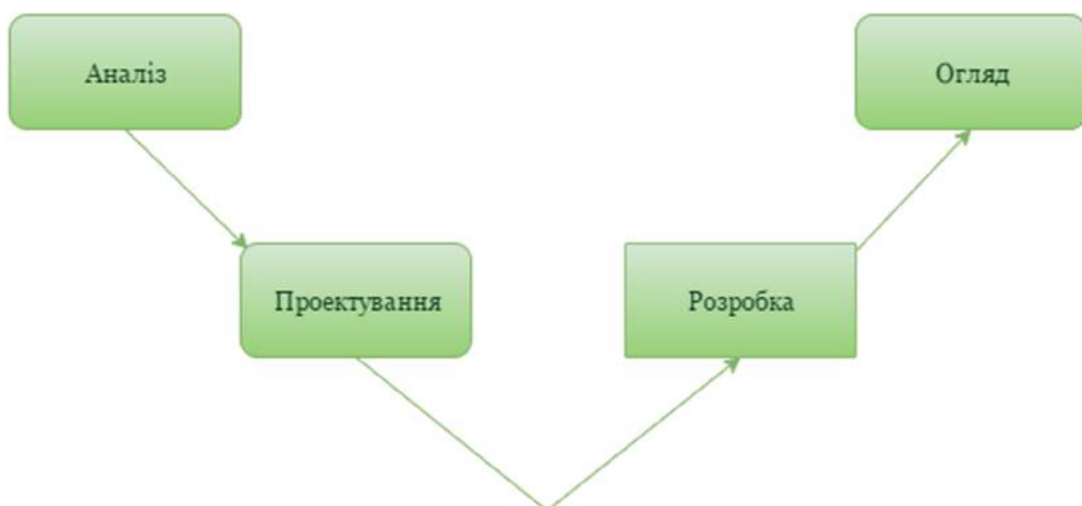


Рис. 4.2 V-подібна модель

Характерною особливістю каскадної моделі є те, що перехід між етапами здійснюється лише після завершення попереднього етапу моделі, оскільки результати, отримані при виконанні попереднього етапу, є вихідними даними для наступного.

Дана модель може застосовуватись при розробці програмного забезпечення, для якого достатньо чітко й повністю сформульовано технічне завдання.

**V-подібна модель** – є різновидом каскадної моделі, в якій велика увага надається верифікації та атестації програмного забезпечення. Передбачає чотири основних етапи: 1) аналіз; 2) проектування; 3) розробка; 4) огляд (рис. 4.2).

Має наступні недоліки: відсутня можливість внесення змін на різних етапах життєвого циклу; тестування вимог відбувається занадто пізно; важко оцінити вартість проекту та час його реалізації.

**Модель прототипів** – передбачає створення прототипу програмного забезпечення до або упродовж складання технічного завдання.

Складається з наступних основних етапів: 1) планування; 2) аналіз; 3) створення інтерфейсу користувача; 4) створення прототипу; 5) затвердження прототипу користувачем; 6) розробка ПЗ; 7) тестування та вдосконалення ПЗ; 8) експлуатація та підтримка ПЗ (рис. 4.3).



Рис. 4.3 Модель прототипів

Замовник, працюючи з прототипом, виявляє негаразди та повідомляє про необхідність внесення змін розробникові, до того ж замовник постійно бачить процес розробки.

До недоліків моделі слід віднести те, що розв'язання інколи досить складних технічних, технологічних і специфічних завдань відсувається на останній етап, що може призвести до збільшення трудомісткості проекту і як наслідок до збільшення часу його реалізації.

**Модель швидкої розробки додатків** – в даній моделі активну роль відіграє замовник, беручи безпосередню участь у формуванні технічного завдання та апробації прототипу.

Модель складається з таких основних етапів: 1) визначення вимог та планування; 2) опис проекту із замовником; 3) розробка; 4) підтримка (рис. 4.4).

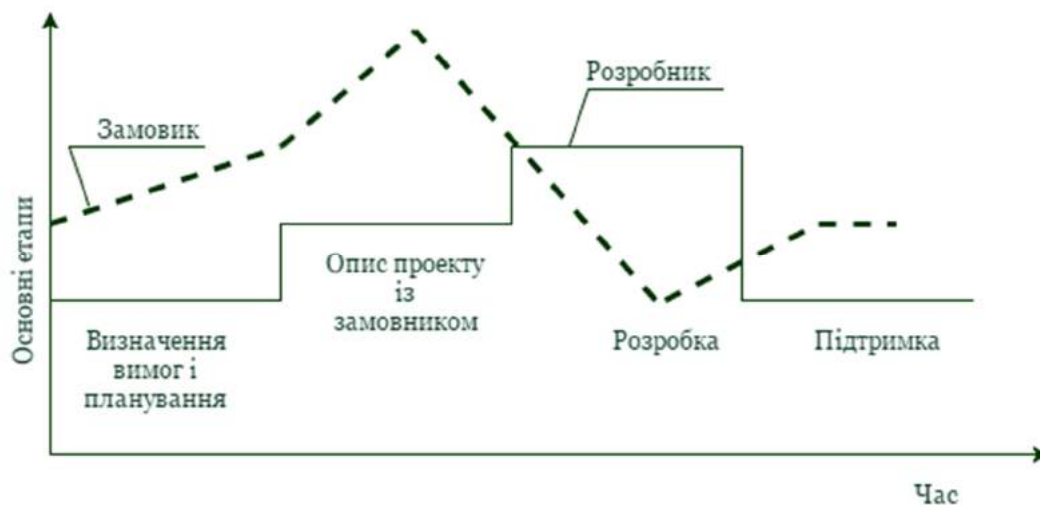


Рис. 4.4 Модель швидкої розробки додатків

До переваг моделі слід віднести: використання сучасних інструментальних засобів; повторне використання компонентів вже існуючих програм, все це значно зменшує трудомісткість розробки ПЗ.

Недоліками даної моделі можуть інколи ставати перелічені переваги: коли специфіка функціонування системи не дозволяє повторно використати готові компоненти, або коли шаблонні рішення, що створюються інструментальними засобами не задовольняють потреби замовника.

**Інкрементна модель** – передбачає, що на початковому етапі життєвого циклу розробки виконується загальне конструювання програмного забезпечення та визначається кількість додаткових модулів (інкрементів) і функцій, які вони виконуватимуть. Далі кожен модуль проходить через інші етапи життєвого циклу (кодування і тестування) (рис. 4.5).

Перевага: швидко створюється діюча система.

Недоліки: неможливо вносити зміни у процесі розробки; неможливий перехід від поточної реалізації до нової версії упродовж терміну побудови поточної часткової реалізації.

**Спіральна модель** – характерною особливістю даної моделі є модульно-прототипна реалізація проекту. Створюються прототипи за декілька ітерацій (витків спіралі), кожна ітерація відповідає новому фрагменту або версії програмного забезпечення (рис. 4.6).

До переваг використання спіральної моделі слід віднести: поєднання переваг каскадної і багато прохідної моделі; активна участь замовника упродовж усього терміну реалізації ПЗ.

Головним недоліком даної моделі можна вважати потенційну нескінченність реалізації проекту: нова пропозиція замовника спричинить утворення нового витка спіралі, і, як наслідок, збільшить трудомісткість, вартість і час розробки ПЗ.

Беручи до уваги те, що проектування інформаційних систем управління освітнім процесом є складною одночасно науково-технічною та організаційно-педагогічною задачею, в якій об'єднується специфічні математичні моделі і методи вирішення завдань щодо забезпечення управління інформаційними потоками університету. Отже,

виникають сумніви щодо ефективності використання стандартних моделей життєвого циклу при проектуванні такого роду систем.

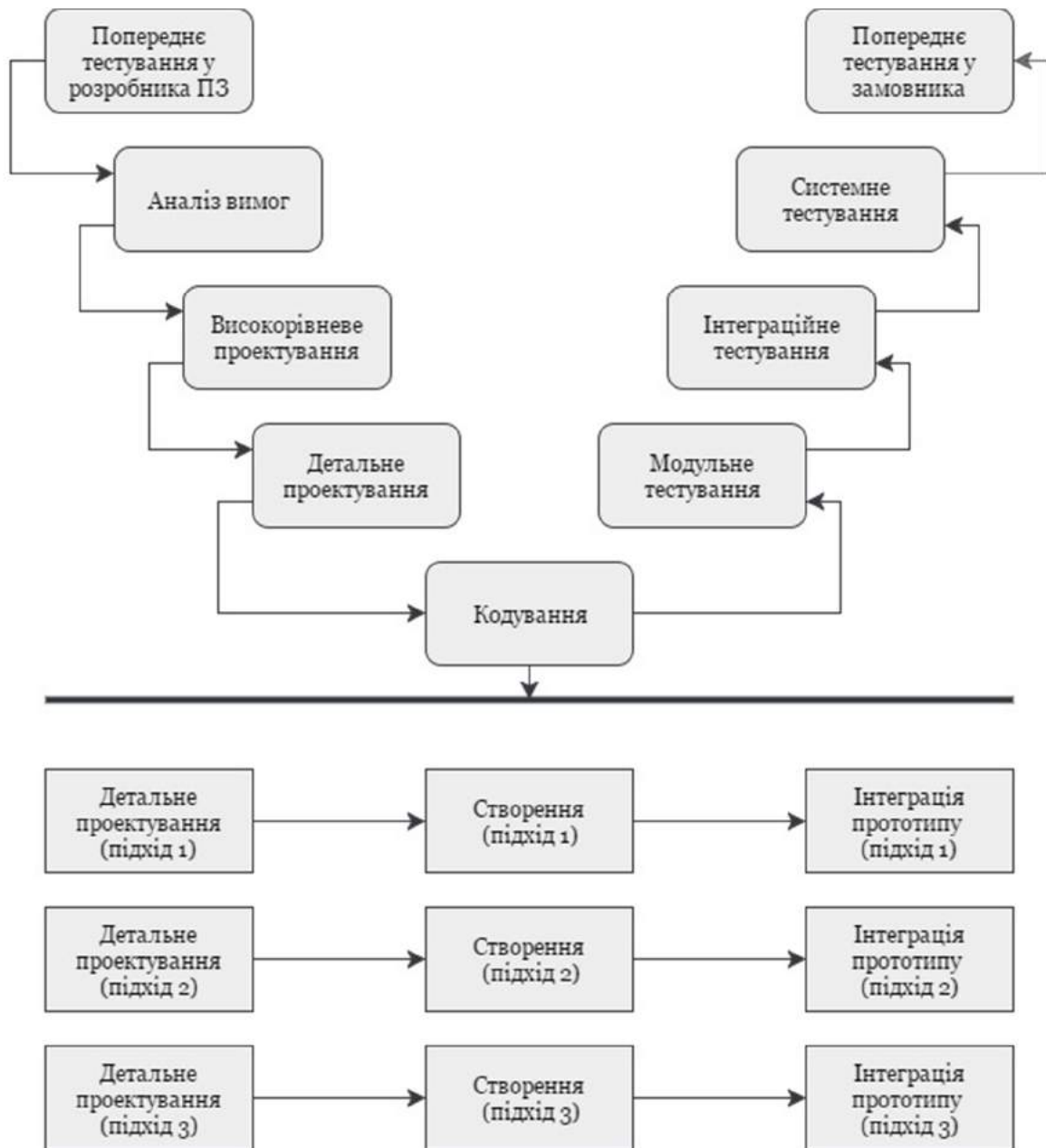


Рис. 4.5 Інкрементна модель



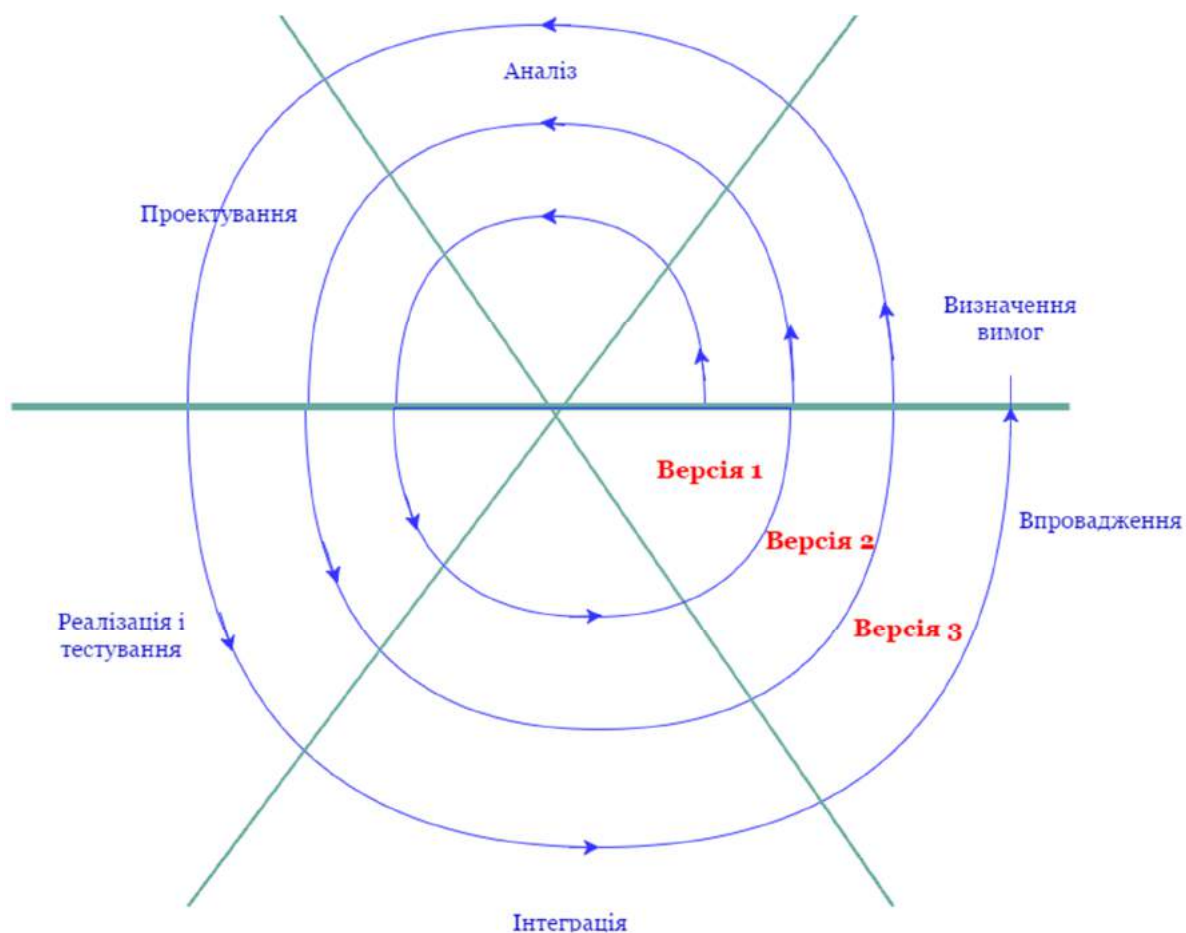


Рис. 4.6 Спіральна модель

Зважаючи на це, пропонується авторська модель створення та впровадження компонентів ІАСУ в діяльність університету (рис. 4.7).



Рис. 4.7 Модель створення та впровадження компонентів ІАСУ в діяльність університету



На відміну від інших, дана модель передбачає формування та розвиток інформаційної системи за активної взаємодії з учасниками освітнього процесу на усіх етапах її життєвого циклу.

В цій моделі нами виділено такі основні етапи створення та впровадження компонентів ІАСУ в діяльність університету:

- *ініціювання розробки* – попереднє оцінювання ситуації, розвідувальне вивчення потреби створення компоненти ІАСУ та стратегії її вирішення;
- *аналіз і оцінювання об'єкта розробки* – визначення цілей, аналіз наявних вихідних даних, оцінювання стану об'єкта розробки, визначення напрямків та особливостей впровадження, дослідження можливостей взаємодії з іншими компонентами;
- *проектування розробки* – пошук способу реалізації системи, який задовольнятиме вимогам її функціональності за наявних умов (проектування об'єктів даних, програм, форм, звітів тощо);
- *вибір засобів реалізації* – пошук кількох можливих шляхів реалізації системи, які повинні враховувати: можливість її подальшого розвитку, обмеження терміну реалізації, наявність фахівців здатних реалізувати проект запропонованими засобами, а також у подальшому його вдосконалювати, наявність апаратних засобів для розгортання системи;
- *реалізація проекту* – створення проектованих засобів, їх попереднє тестування, підготовка супровідної документації, початкове навчання користувачів;
- *адаптація та інтеграція* – накопичення і використання інформації в підсистемі з урахуванням взаємодії з іншими компонентами, а також досягнення оптимального стану роботи системи;
- *висновки з реалізації* – підсумкове формалізоване оцінювання роботи компоненти в цілісній системі.

Оскільки системна інтеграція компонентів ІАСУ повинна бути керованою, то наша модель містить формалізовані елементи управління, що контролюють якість відповідних процесів на всіх етапах її реалізації.

Описаний процес створення та інтеграції компонентів ІАСУ скоріш за все не буде лінійним. Запропонована в моделі послідовність виконання дій буде слугувати лише підґрунтям для реального проекту, оскільки, на багатьох етапах його реалізації, можливо, буде потрібно повернутися до попередніх кроків. Така циклічність є природньою властивістю моделі, яка забезпечує якість процесу створення та інтеграції компонентів ІАСУ [166].

#### **4.1.2. Організаційні засади впровадження ІАСУ в діяльність університету**

Процес інформатизації навчального закладу має бути еволюційним і плановим. Цей процес повинен передбачати: планування придбання (або/та розробку) технічних і програмних засобів; систематичне підвищення кваліфікації адміністративного, професорсько-викладацького та навчально-допоміжного персоналу з урахуванням інтеграції інформаційно-комунікаційних технологій; створення і розвиток підрозділів, що забезпечуватимуть належне функціонування, а за потреби вдосконалення, засобів інформаційно-комунікаційного освітнього середовища.

Саме тому, нами було визначено організаційні засади впровадження ІАСУ в управлінську і освітню діяльність університету.

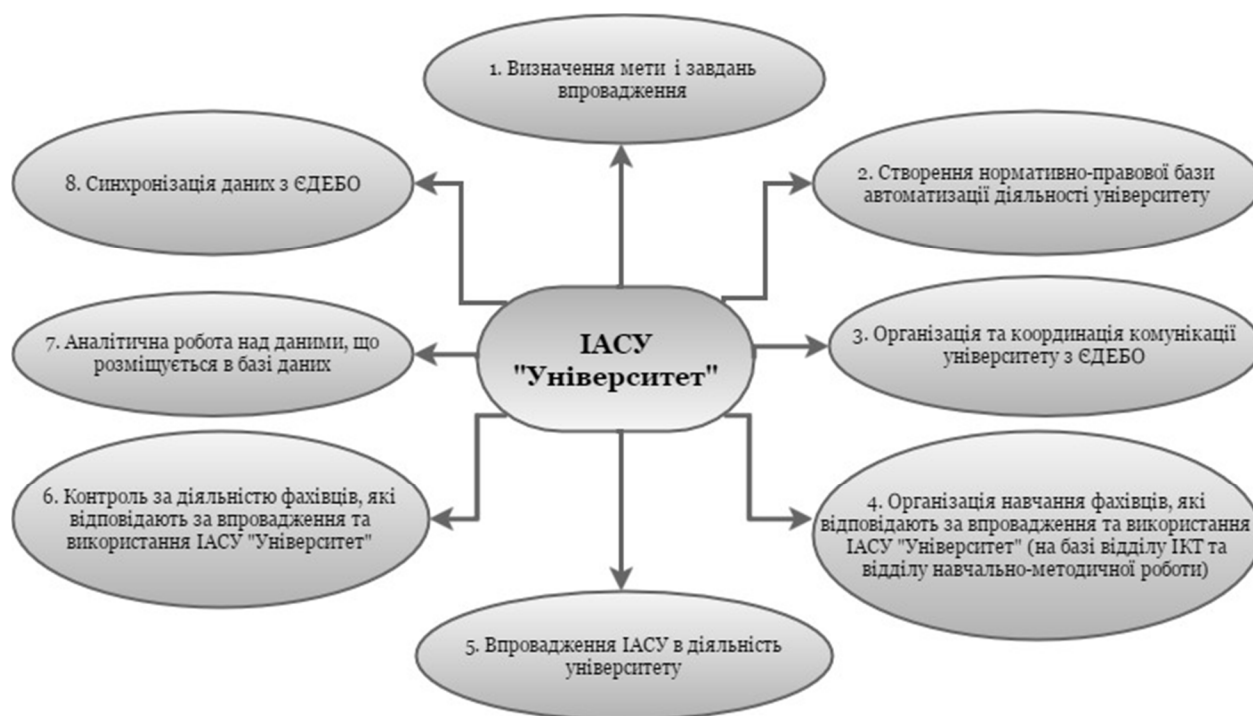


Рис. 4.8. Етапи впровадження ІАСУ “Університет”

Організаційні засади впровадження ІАСУ “Університет”:

1. *Визначення мети і завдань впровадження.* Метою впровадження ІАСУ є підвищення ефективності та якості управління освітньою діяльністю в університеті. Основні завдання, які можна успішно і оперативно вирішувати в результаті впровадження ІАСУ: створювати і розвивати єдину інформаційну базу; налагодити оперативну і ефективну інформаційну комунікацію внутрішніх підрозділів та комунікацію з зовнішніми установами; здійснювати оперативне планування і прогнозування розвитку й провадження освітньої діяльності; забезпечувати виконання якісних інформаційних та аналітичних зрізів стану університетської освіти.

2. *Створення нормативно-правової бази щодо автоматизації діяльності університету.* Документи щодо інформатизації державного й галузевого рівнів; план заходів щодо впровадження ІАСУ в діяльність освітнього закладу, відповідно до плану заходів МОН; накази про впровадження ІАСУ в діяльність університету, про призначення відповідальних осіб за управління цим процесом, відповідальних за внесення, обробку і збереження інформації в базі даних ІАСУ, наказ про перелік осіб, які мають доступ до бази даних і їх відповідальність за захист персональних даних, внесених до бази даних.

3. *Організація і координація взаємодії університету з ЄДЕБО.* Розробка методології та алгоритмів дій стосовно електронного обігу документації Єдиної державної електронної бази з питань освіти, впровадження та супровід.

4. *Організація навчання фахівців, які відповідають за впровадження та використання ІАСУ “Університет”.* Співробітниками ІТ відділу та відділу навчально-методичної роботи організовуються проблемні курси, тематичні семінари та майстер-класи.

5. *Впровадження ІАСУ в діяльність університету.* Аналіз внутрішніх і зовнішніх факторів, що сприяють або перешкоджають впровадженню; розробка плану поетапного впровадження; підготовка персоналу до майбутніх змін; упорядкування документообігу; поетапне впровадження компонентів ІАСУ.

6. *Контроль за діяльністю фахівців, які відповідають за впровадження та використання ІАСУ “Університет”. Вибір та розгортання CRM-системи (Customer Relationship Management) або розробка форм звітності та їх ведення співробітниками.*

7. *Аналітична робота над даними, що розміщується в базі даних. Обробка даних про університет для оперативного аналізу його поточної діяльності, вдосконалення якості прийняття рішень, регулювання та прогнозування освітньої діяльності і, як наслідок, підвищення якості управління університетом.*

8. *Синхронізація даних з ЄДЕБО.*

#### **4.2. Методологія впровадження інформаційно-аналітичних систем управління університетом**

Упровадження нової або модернізація і реалізація вже існуючої інформаційної системи в освітнє середовище здебільшого стикається зі значними змінами та перетвореннями, які досить часто одночасно охоплюють різноманітні сфери діяльності університету. У наслідок чого, у багатьох випадках цей процес стає складним. Проте проблеми, що виникають при впровадженні різного роду інформаційних систем, вже досить добре вивчені, і на сьогодні створені ефективні методики їх вирішення, об'єднані у відповідних стандартах (методологіях) [325 - 331].

З точки зору впровадження, інформаційна система розглядатиметься нами не суто як програмний продукт, а як складний комплекс різноманітних складових, які зв'язані між собою і створюють необхідні її користувачам властивості. Такий комплекс повинен містити технологічні й управлінські складові:

1. *Технологічні складові (забезпечують функціонування системи):*
  - інформаційна модель освітнього середовища;
  - фахівці, що забезпечують формування і розвиток інформаційної моделі;
  - програмний комплекс;
  - фахівці, що супроводжують життєвий цикл програмного комплексу;
  - апаратне забезпечення;
  - фахівці, що підтримують функціонування апаратного забезпечення системи;
2. *Управлінські складові (забезпечують організацію експлуатації системи):*
  - інструкції щодо розвитку і модернізації інформаційної моделі;
  - інструкції щодо програмно-технічної підтримки програмного комплексу;
  - методичні вказівки щодо користувацького використання програмного комплексу;
  - програми навчання і сертифікації користувачів.

##### **4.2.1. Загальна характеристика проектів впровадження інформаційних систем**

Отже, впровадження ІАСУУ передбачає створення чи адаптацію і введення в експлуатацію всіх вище перерахованих складових системи.

Про складність цього завдання свідчить відома з результатів досліджень Standish Group International неутішна статистика по успішності ІТ-проектів: в 2016 році 52,7% ІТ-проектів зіткнулися під час розробки з проблемами, які мали значний вплив на тривалість, бюджет, якість і згодом привели до зміни раніше запланованих цілей і очікуваних результатів. Біля 31,1% проектів були зупинені і не завершені [332].

У процесі впровадження інформаційної системи університети зіштовхуються з низкою проблем, що охоплюють різні аспекти, починаючи з окремих проектів і закінчуючи діяльністю університету загалом. До них можна віднести:

- невдала структура управління університетом;
- потреба реорганізації структури університету;
- необхідність зміни певних підходів до організації та реалізації освітнього процесу;
- несприйняття змін співробітниками університету;
- тимчасове збільшення навантаження на співробітників під час впровадження системи;
- потреба у формуванні групи фахівців для впровадження та підтримки системи.

Крім того, в процесі впровадження виникає потреба реалізації єдиної ІТ-стратегії університету щодо одночасного створення програмного забезпечення, оновлення апаратного забезпечення, а також розбудови існуючої ІТ-інфраструктури університету.

Значна частина проблем щодо впровадження ІС обумовлена досить типовими помилками:

- відсутність підтримки і участі з боку керівництва університету;
- відсутність усвідомлення співробітниками потреби автоматизувати бізнес-процеси;
- відсутність заохочення користувачів;
- відсутність зв'язку з безпосередніми користувачами;
- спроба «автоматизувати хаос» без наведення ладу з бізнес-процесами, у першу чергу, за рахунок їх аналізу;
- відсутність підготовки до проекту або недбале ставлення до проектного управління;
- невдалий підбір фахівців у команду впровадження;
- не виправдані й часті суттєві зміни базової функціональності системи.

У той же час накопичений досвід впровадження інформаційних систем свідчить про наявність стійкої групи факторів успіху таких проектів, і, як наслідок, про можливість формування технології успішного управління впровадження ІС з урахуванням цих факторів. Рациональна організація проектів впровадження інформаційних систем описується в стандартах (міжнародних, державних, корпоративних), які часто називають *методологіями впровадження*.

#### **4.2.2. Призначення і склад методологій впровадження**

Методології впровадження зазвичай розробляються провідними виробниками інформаційних систем з урахуванням особливостей їх програмних продуктів, а також сфери застосування. Основною перевагою таких стандартів є їх практична спрямованість. Вони є добре опрацьованими, ретельно перевіреними, багаторазово апробованими робочими інструкціями та шаблонами проектних документів. Такі стандарти зазвичай далекі від теоретичних абстракцій, орієнтовані на особливості конкретних систем, містять в собі найкращий досвід. Але у стандартів є і слабкі сторони: навіть методології, призначені для споріднених систем не завжди взаємозамінні. Наприклад, методологія впровадження системи Microsoft Ахapta спрямована, в основному, на управління налаштуваннями модулів і їх вдосконаленням; а при впровадженні функціонально подібних модулів SAP або ORACLE EBS переважає ідеологія бізнес-реінжинірингу, коли організації пропонується змінювати свої бізнес-процеси, адаптуючи їх під «кращий досвід», зафіксований в системі. До найбільш відомих прикладів методологій можна віднести наступні:

- розробки компанії Microsoft: методології «OnTarget», «MSF (Microsoft Solutions Framework)», «Business Solutions Partner Methodology» [325 - 327];
- розробки компанії Oracle: комплекс методологій «Oracle Method» [328];
- розробки компанії SAP: методології «Процедурна модель SAP» та «ASAP (Accelerated SAP)» [329 - 331].

Існуюча різноманітність стандартів уможливорює створення на їх основі розробниками власної ефективної стратегії впровадження. Адаптація методологій до потреб підприємства, зокрема, до потреб ВНЗ, полягає переважно в коригуванні підходів з урахуванням вітчизняної та галузевої специфіки. Зазвичай переглядаються рекомендовані стандартами терміни і черговість завдань, створюються методики збирання, верифікації та перетворення вихідних даних, розробляються рішення щодо інтеграції з існуючими системами.

Проте, незважаючи на різноманітність існуючих методологій, всі вони містять такі стандартні компоненти:

- опис складу та структури комплексу робіт проекту впровадження;
- правила управління проектом;
- організаційну структуру команди впровадження.

Структурування комплексу робіт полягає, насамперед, у виокремленні етапів проекту. Розбиття проекту на етапи зумовлене значною складністю проектів і суттєвими витратами часу на їх впровадження, дає змогу отримати важливі результати за невеликі проміжки часу і за рахунок цього скористатися перевагами в організації проекту:

- після виконання кожного етапу проекту з'являється можливість уточнити або скорегувати завдання;
- зменшуються ризики, які зумовлені певними організаційними змінами під час виконання проекту;
- оптимізуються графік виконання проекту і його бюджет.

Склад етапів проекту і розподіл комплексу робіт за ними залежить від конкретної методології, проте можна виокремити типовий перелік етапів, які тією чи іншою мірою міститимуться у всіх методологіях і визначатимуться логікою впровадження. Це такі етапи:

- формування вимог до проекту;
- обстеження об'єкту інформатизації;
- аналізу результатів обстеження та розробки дизайну системи;
- створення системи;
- запуск системи в експлуатацію, супроводу системи.

Наступним кроком є виокремлення процесів (комплексів робіт), які виконуються на різних етапах проектів. Склад і послідовність виконання процесів визначаються цілком певною методологією і слугують основою для планування проекту.

Отже, методологія впровадження будується на перетині двох різних галузей знань: специфічної технології створення інформаційної системи, і досить універсальної технології управління проектами (рис. 4.9).

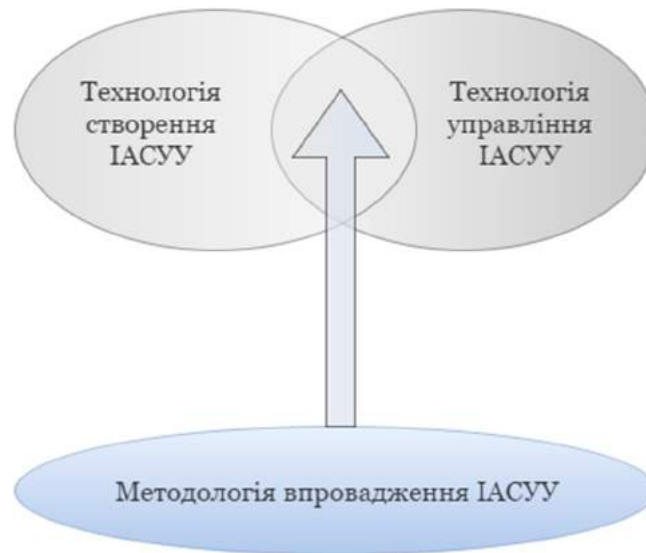


Рис. 4.9 Складові методології впровадження ІАСУ

#### 4.2.3. Стандарти управління проектами

Проектна діяльність організовується на основі стандартів управління проектами, які створюють основу взаємодії між командами проекту. У той же час, стандарти управління проектами зазвичай не містять чітких визначень того, як необхідно виконувати ті чи інші дії, а лише що повинно бути зроблено для ефективного управління проектом. Також стандарт містить визначення основних понять, перелік необхідних для виконання проекту фахівців, опис основних процесів проектування.

Основними фахівцями, що залучатимуться до роботи над проектом є:

- замовник проекту – уповноважена особа, що буде використовувати результати проекту;
- керівник проекту – відповідальний за управління проектом;
- куратор проекту – фахівець, який здійснює адміністративну підтримку, визначає пріоритети, забезпечує взаємодію між функціональними підрозділами;
- керівник функціонального підрозділу – спрямовує ресурси в затверджені проекти;
- функціональний лідер проекту – об'єднує зусилля учасників проекту в межах певної функції або підрозділу.

*Проект впровадження інформаційної системи з точки зору управління* визначається як обмежений у часі і ресурсах організаційний стратегічний план для створення унікального продукту або послуги.

Процес впровадження типової інформаційної системи певною мірою є унікальним, оскільки завжди враховуються особливості бізнес-процесів конкретного навчального закладу [333].

Задля уникнення різного роду помилок впровадження варто дотримуватися основних принципів, що стане запорукою успішної реалізації проекту впровадження ІС:

- чітка реалізація етапів впровадження у межах затверджених плану та графіка;
- бізнес-процеси слід аналізувати до початку впровадження проекту, а не під час його реалізації;

Таблиця 4.1

## Переваги та недоліки різних способів створення ІС

Спосіб створення ІС	Переваги	Недоліки
Розробка силами власних ІТ-фахівців	Відповідає потребам навчального закладу. Швидка модифікація за потреби. Поетапне впровадження. Повна відповідність між апаратним та програмним забезпеченням. Фінансове інвестування розподілене за життєвим циклом системи.	Необхідність значного збільшення чисельності фахівців ІТ-служби. Відсутність опрацьованого етапу бізнес-аналізу. Недостатнє документування розробки ІС в ході проекту. Розробка системи займає тривалий час або не припиняється ніколи. Постійні витрати в майбутньому на постановку завдань, супровід і безперервну модифікацію ІС в умовах мінливих зовнішніх і внутрішніх факторів.
Замовлення розробки у сторонніх ІТ-фахівців	Набутий досвід створення ІС, розроблена методологія впровадження. Можливість надання послуг у сфері оптимізації управління, уміння застосовувати сучасні методи побудови ІС.	Фінансові ризики, оскільки вартість створення ІС досить велика. Сторонні консультанти зазвичай не обізнані зі специфікою навчальних закладів, через це їм потрібен час на вивчення. Співробітники навчального закладу, які беруть участь в процесі створення ІС, змушені поєднувати свої поточні обов'язки з обов'язками щодо створення ІС. Вірогідна нескінченна залежність від фірми – розробника.
Придбання готового програмного забезпечення	Можливість швидкого впровадження ІС. Наявність документації на програмне забезпечення Підтримка системи фірмою-розробником або власними ІТ-фахівцями	Проблема з автоматизацією унікальних бізнес-процесів. Необхідність адаптації власних бізнес-процесів до типових бізнес-процесів, які використовуються в програмному продукті. Відсутня можливість модифікації власноруч системи з часом.

- впровадження ІС повинно виконуватися шляхом впровадження окремих модулів і починатися з модулів, які здатні досить швидко показати ефективність цього процесу;
- успішне впровадження ІС можливе лише за умови повної підтримки групи впровадження керівництвом закладу і тісного зворотного зв'язку із безпосередніми користувачами;
- в процесі обстеження навчального закладу необхідно уважно проаналізувати існуючу програмно-апаратну платформу та, за потреби, визначити шляхи її інтеграції з ІС, що впроваджується [334].

У процесі прийняття рішення про реалізацію проекту щодо впровадження ІС, важливим завданням для університету є вибір одного зі способів її створення:

- розробка силами власних ІТ-фахівців;
- замовлення розробки у сторонніх ІТ-фахівців;
- придбання готового програмного забезпечення.

Кожен із зазначених способів створення ІС має свої переваги і недоліки. Вони наведені в таблиці 4.1 [335].

Незважаючи на деякі суттєві недоліки, створення ІС силами власних ІТ-фахівців, на наше переконання, можливе за наявності таких умов [336]:

- на ринку відсутнє готове ПЗ, яке задовольняє навчальний заклад за функціональністю, вартістю та умовами супроводу хоча б на 60-70%;
- у навчальному закладі є ІТ-підрозділ з досвідченими і кваліфікованими менеджерами проектів, програмістами й аналітиками;
- університет в змозі організувати реалізацію проекту впровадження ІС;
- існує технічна можливість змодельовати роботу створених програмних засобів в ході експлуатації;
- є можливість реального супроводу створеної власними силами ІС;
- існує потенційна можливість розповсюдження програмного комплексу серед університетів, у яких відсутні вище перелічені умови.

#### **4.2.4. Структурний і процесуальний підхід до проектування ІС університету**

Можна виділити два основних підходи до проектування інформаційних систем та їх підтримки: структурний і процесуальний.

Перший підхід ґрунтується на використанні організаційної структури установи, коли проектування системи здійснюється за структурними підрозділами. За цих умов технології функціонування описуються через технології роботи структурних підрозділів, а взаємозв'язок структурних підрозділів – через модель верхнього рівня (описує, які основні й управлінські види діяльності застосовуються в організації). Зважаючи на те, що університет має досить складну структуру, потрібно мати також модель зв'язків між всіма елементами, що входять до нього, в якій будуть відображені не лише технологічні, але також фінансові та юридичні аспекти.

Головним недоліком структурного підходу є пряма залежність від організаційної структури університету, яка часто змінюється, тому в проект інформаційної системи доводиться вносити зміни.

За умови використання процесуального підходу основна увага приділяється не організаційній структурі, а інформаційним потоками, що описують функціонування об'єктів. Інформаційні потоки змінюються не так часто, як організаційна структура університету.

Під час проектування інформаційної структури університету процесуальний підхід призведе до набагато кращого розподілу обов'язків між управлінцями різного



рівня. До переваг застосування процесуального підходу слід віднести:

- делегування повноважень і відповідальності виконавцям;
- скорочення кількості рівнів прийняття рішення;
- поєднання принципу цільового управління з роботою у команді;
- підвищена увага до забезпечення якості усіх видів діяльності;
- автоматизація технологій виконання документообігу [337].

Про важливість застосування процесуального підходу свідчить і те, що у 2000 році Міжнародна Організація зі Стандартизації (ISO) прийняла нову версію стандартів серії 9000, що містять перелік вимог до системи якості (СЯ) організації. Однією з принципових відмінностей нової версії стандартів є використання процесуального підходу до менеджменту, а також до створення та функціонування СЯ. Основну ідею процесуального підходу в новій версії стандартів можна звести до таких положень:

1) діяльність організації потрібно подати у вигляді мережі процесів, що зв'язані між собою;

2) управління організацією повинно ґрунтуватися на управлінні мережею процесів.

Нами розроблено проект створення і впровадження ІАСУУ на основі використання процесуального підходу, що ґрунтується на інформаційних потоках, при якому вся діяльність університету розділяється на кілька інформаційних блоків, усередині яких відбувається обмін даними між об'єктами, а побудова процесуальної моделі зводиться до опису основних потоків даних, що рухаються всередині навчального закладу, а її опис, у свою чергу, здійснюється за допомогою схем різного типу з використанням програмних продуктів, орієнтованих на моделювання процесів (ARIS Express, Busnes Studio, Visio тощо) [338; 339].

Наступним етапом проектування буде об'єктний опис проекту створення ІАСУУ з використанням універсальної мови UML.

#### **4.3. Організаційні засади підтримки створення інформаційно-аналітичних систем засобами систем управління проектами**

Організації і підприємства у багатьох галузях світової й вітчизняної економіки свою роботу структурують у вигляді проектів (інжинірингові, будівельні, ІТ, консалтингові, судно- і авіабудівні підприємства). Такий підхід застосовується тому, що кожен результат їхньої роботи до певної міри можна вважати винятковим. Навіть в організаціях, що спеціалізуються на наданні сервісних послуг, може знадобитися виокремлення певні роботи і процеси у формат проекту.

Всебічне впровадження інформаційних систем в університетах продукує потребу розв'язання завдань щодо впровадження та адаптації ІТ-рішень, постійно створюючи ресурси для якісного і своєчасного виконання цих завдань. Саме тому, важлива роль у вирішенні такого роду завдань належить *проектному управлінню*, яке буде зосереджуватися на розв'язанні таких проблем:

- планування та координування реалізації проекту;
- оптимального залучення коштів для реалізації проекту;
- створення команди працівників для реалізації проекту;
- мотивування персоналу до ефективної діяльності щодо реалізації проекту.

У цьому контексті надзвичайно важливим напрямом у менеджменті проектів розробки ІС є управління ресурсами з урахуванням спеціалізації і кваліфікацій виконавців.

Однією з обов'язкових умов ефективної реалізації проектів сьогодні є

застосування сучасних засобів та інструментів управління проектами, що ґрунтуються на використанні інформаційно-комунікаційних технологій.

Розвиток спеціального програмного забезпечення для планування та управління проектами обумовлений, перш за все, необхідністю максимальної інтеграції ІТ-сфери з найбільш ефективними методами та засобами теорії управління проектами.

Потреба у використанні *системи управління проектами (СУП)* виникає коли:

- керівник проекту намагається виокремити деталізацію, термін виконання, вартість робіт за умови досягнення певного результату (виконання контракту, закупівлі, впровадження інформаційної системи, оновлення обладнання тощо);
- виникає потреба в об'єднанні зусиль декількох підрозділів (груп, фахівців) для досягнення певного результату;
- слід визначити персональну відповідальність за результат;
- при використанні цільового фінансування;
- для координації діяльності щодо розвитку інфраструктури, організації з обмеженнями в часі та фінансуванні.

У наслідок впровадження СУП, організація зможе:

- ефективно управляти виконанням проекту;
- забезпечити відповідність проекту стратегії власного розвитку;
- забезпечити виконання проекту у межах встановлених термінів і кошторису;
- ефективно розподілити обов'язки між учасниками проекту;
- зробити виконання проекту контрольованим процесом.

#### **4.3.1. Порівняльний аналіз систем управління проектами**

Перші програми для управління проектами були розроблені майже пів століття тому. Функціонал цих програм забезпечував: подання проектів у вигляді мережі, розрахунок термінів початку і закінчення робіт, а також відображення виконання робіт на часовій осі у вигляді діаграми Ганта. Пізніше до систем були додані можливості ресурсного і вартісного планування, засоби контролю за перебігом виконання робіт тощо [340].

Аналіз динаміки розвитку програмного забезпечення для реалізації складних проектів свідчить про те, що функції, які раніше були доступні лише у професійних системах, з'являються нині й у веб-орієнтованих сервісах. У той же час у професійному програмному забезпеченні прослідковується тенденція до спрощення користування, розширення функціональних можливостей та комплексної роботи над проектом.

Сучасні системи управління проектами забезпечують основний набір функціональних можливостей, за якими можна *порівняти їхню роботу*:

1. Кросплатформність;
2. Безкоштовність або відносна дешевизна;
3. Необмеженість ресурсів:
  - необмежена кількість учасників;
  - необмежена кількість проектів;
  - можливість об'єднання учасників в команди;
4. Можливості налаштування бізнес-процесів:
  - налаштування фільтра відображення проектів та завдань;
  - допроектний аналіз;
  - розробка бізнес-планів;
  - аналіз ризиків;

- управління контрактами;
  - управління часом і бюджетом.
5. Наявність аналітичних інструментів:
- налаштування з Excel Services, PerformancePoint;
  - програмування з використанням SQL Reporting Services;
  - повідомлення на пошту, в першу чергу про завдання, які потрібно виконати.
6. Локалізація (можливості налаштування специфіки країни, що використовує сервіс).

		Кросплатформність	Безкоштовність або відносна дешевизна	Необмеженість ресурсів	Можливості налаштування бізнес-процесів	Наявність аналітичних інструментів	Локалізація
1	MS Project						
2	eGroupWare						
3	OpenProj						
4	Project Expert						
5	Gantt Project						
6	dotProject						
7	Project.net						
8	Redmine						
9	Achievo.org						
10	Zilicus PM						
11	Becamp						
12	Zoho Projects						
13	Podio						
14	Planbox						

– виконується частина вимог
 – виконуються всі умови

**Переваги:**

Інформаційний простір сервісу побудовано на базі платформи SharePoint, що забезпечує реалізацію ефективних засобів комунікації та узгодження в проектах, надає єдиний користувацький інтерфейс, потужні засоби пошуку даних та формування на її основі звітності.

В системі передбачено можливості управління проектами і портфелями проектів.

Система забезпечує користувачів засобами, які допомагають налаштовувати автоматизацію життєвих циклів процесів збирання проектних даних в межах певного проекту (з урахуванням специфіки кожного окремого типу проекту).

**Недоліки:**

Відсутнє попереднє налаштування аналітичних інструментів. Аналітику користувачеві необхідно налаштовувати за допомогою типових рішень (Excel Services, PerformancePoint) або програмувати з використанням SQL Reporting Services. Налаштування формування звітності додатково потребує залучення ІТ-фахівців.

Сервіс не має власних засобів управління бюджетними показниками проектів, але передбачена можливість підключення бюджетних моделей, реалізованих в Excel, а також використання сторонніх сервісів від компаній-партнерів Microsoft з підтримки проектного бюджетування.

**eGroupWare** – це безкоштовний Web-додаток, що створений для спільної групової роботи над проектом. Підтримуються Web-сервери Apache, IIS та Roxen, бази даних MySQL, PostgreSQL, MaxDB, Microsoft SQL Server і, частково, Oracle [342];

**Переваги:**

Програмний пакет, призначений для забезпечення спільної роботи груп користувачів і автоматизації бізнес процесів.

Наявні основні аналітичні засоби колективної роботи: календар, адресна книга, поштовий клієнт, менеджер завдань тощо.

**Недоліки:**

Застарілий Web-інтерфейс.

Немає MAPI (Messaging Application Programming Interface).

Система не виконує всі завдання exchange-сервера.

**OpenProj** – десктопне кросплатформне програмне забезпечення для управління проектами, доступне для операційних систем Microsoft Windows, Linux, Unix, Mac OS X. Написане на мові програмування Java. Позиціонується, як відкрита заміна комерційного продукту Microsoft Project. Програма надає можливість безпосередньо працювати з файлами MS Project. Генерує PDF-документи [343];

**Переваги:**

Має великий набір засобів для аналізу проектів.

Можна будувати не лише діаграми Ганта, але й мережеві графіки (PERT), діаграми освоєних обсягів робіт і використаних ресурсів (WBS і RBS), графік ресурсів, графік задач.

Містить засоби фільтрування, сортування і групування задач, графік фактичних витрат (Earned Value).

**Недоліки:**

Відсутні шаблони проектів.

Сервіс не зберігає проект у вигляді HTML сайту і презентації.

Відсутній квадратичний календар.

Відсутня можливість збереження діаграми у графічному форматі.

**Project Expert** – система для розробки бізнес-планів і аналізу інвестиційних проектів, що дозволяє створити фінансову модель будь-якого підприємства [344].

**Переваги:**

Підтримує обмін даними з системами управління проектами (зокрема з MS Project).

Може бути складовою частиною інформаційно-аналітичної системи управління підприємством.

**Недоліки:**

Працює тільки в системі Windows.

Не є системою управління проектами.

**GanttProject** – безкоштовний аналог комерційних систем. Програма призначена для створення розкладів і відстеження ходу виконання проекту [345].

**Переваги:**

Містить засоби налаштування залежностей між окремими завданнями.

Генерує графічне представлення проекту у вигляді діаграми Ганта для відображення завдань і діаграми використання ресурсів.

Отримані діаграми можна змінювати, роздруковувати, генерувати PDF- і HTML-звіти.

Забезпечує обмін даними з Microsoft Project (в форматах MP і XML) та програмами обробки електронних таблиць.

**Недоліки:**

Відсутня можливість додавання користувача до декількох команд.

Програму потрібно встановлювати на комп'ютер.

**dotProject** – відкрита система управління проектами. Сервіс розвивається і підтримується волонтерською групою розробників, а також користувачами. Цей сервіс є одним із найрозвиненіших серед аналогів з відкритим кодом. Особливо добре в ньому реалізовано функціонал для взаємодії проектної групи [346];

**Переваги:**

Розвивається в основному як сервіс, що спрямований на виконання IT-проектів.

Можливість управляти командою, що працює в різних містах і країнах.

Наявність функціоналу побудови спрощеного плану-графіка реалізації проекту.

**Недоліки:**

Потребує наявності власного web-сервера для використання системи в своїй організації.

В системі не передбачено планування рольових ресурсів – відразу конкретні виконавці.

Не звичний інтерфейс.

Не зважаючи на велику різноманітність систем управління проектами, ми віддали перевагу Microsoft Project, який був найпопулярнішим продуктом з управління проектами протягом останніх двох десятиліть.

#### **4.3.2. Розробка проекту підсистеми ІАСУУ «Підтримка навчання»**

Модуль «Підтримка навчання» міститиме з декілька функціональних блоків, що забезпечуватимуть комунікацію з іншими модулями системи: адміністративного, користувацького, файлообмінної системи, підрозділів університету, бази даних студентів, працівників університету та електронних журналів [347].

**Адміністративний блок** призначений для використання адміністраторами сайту, які звідси зможуть керувати роботою модуля, та адміністраторами від кожного структурного підрозділу, де вони зможуть редагувати та змінювати необхідні дані, надавати доступ для файлообмінного сервера та бази даних свого підрозділу, електронних журналів, для реєстрації нових користувачів.

**Користувацький блок** являтиме собою частину модуля, якою зможуть користуватися всі зареєстровані користувачі, матимуть доступ до своїх персональних даних та дозволених матеріалів файлообмінної системи, можливість спілкуватися та обмінюватися даними з іншими користувачами.

**Файлообмінна система** призначена для розміщення та завантаження навчальних матеріалів, файлів з необхідними даними для користувачів системи.

**Блок підрозділів університету** міститиме загальні та спеціалізовані відомості та новини про університет і його підрозділи.

**Блок бази даних та електронних журналів** складається з бази персональних даних студентів та працівників університету, з журналів електронного обліку успішності, навчального навантаження та відвідування студентів.

Однією з найсуттєвіших переваг нового модуля буде розробка web-орієнтованої файлообмінної системи, яка надаватиме можливість працівнику чи студенту університету зі створеного аккаунту (облікового запису) з відповідно наданим правом доступу, отримувати доступ до навчальних матеріалів, електронних версій підручників, методичної літератури, розробок та інших матеріалів, необхідних для навчання з будь-якої точки підключення до всесвітньої мережі Internet, а також ділитися своїми матеріалами. Ще буде можливим спілкування та обмін даними через листування з аккаунтів. Особливо важливо для сучасної освіти регулювання навчального процесу для студентів заочної (дистанційної) форми навчання, які зможуть безпосередньо від викладачів отримувати необхідні дані, завдання та матеріали для навчання.

#### **Структурування проекту «Підтримка навчання»**

Для планування виконання основних завдань проекту – обсягів, часу, витрат – менеджеру і команді проекту потрібно знати, які роботи виконувати, хто їх буде виконувати, які кошти і ресурси виділяються на ці роботи і якою є структура відповідних затрат. Відповідь на ці питання дає структуризація проекту, яка полягає у формуванні структури проектних робіт, витрат і узгодженні їх із організаційною структурою проектної команди. Вона передбачає розробку так званої робочої структури проекту (Work Breakdown Structure – WBS), організаційної структури проекту (Organization Breakdown Structure – OBS).

**Структурування проекту** – це:

- один із інструментів організації проекту, який передбачає визначення кола робіт, що їх необхідно виконати, відповідальних за ці роботи; виконання основних кроків для створення організації проекту, розподіл основних завдань між виконавцями, встановлення комунікаційних зв'язків;
- основа створення системи управління проектом через запровадження схеми інтеграції; структуризації і кодування, які використовуються для того, щоб інтегрувати виконувані роботи й організацію проекту; встановлення ієрархії планів і звітів у розрізі проекту та організаційних підрозділів. Мова йде про те, що взаємозв'язок структури проекту й організаційної структури визначає блоки для планування і контролю, коли певний підрозділ організаційної структури виконує якийсь блок робіт за проектом. Таким чином визначається ієрархія або рівні планування, контролю і звітності по проекту та організаційних елементах;
- інструмент для управління персоналом проекту, де кожний менеджер проекту, організаційного елементу (підрозділу), групи має свої цілі, завдання стосовно календарного плану, ресурсів, витрат; кожний з них має свої дані, звітність про виконання; бере участь у встановленні цих завдань і

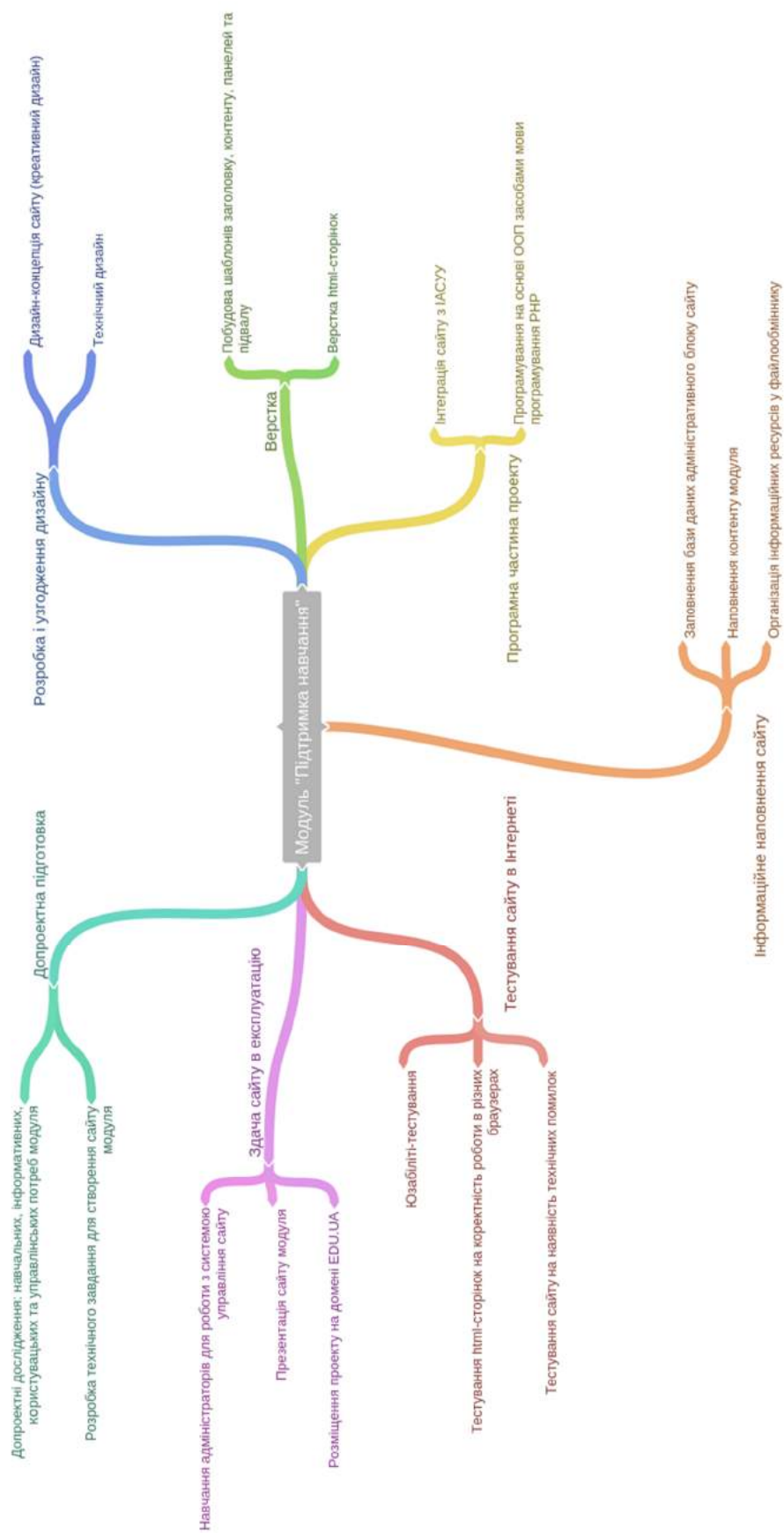


Рис. 4.10 Робоча структура проекту (WBS)

- планів; знає, що робити для досягнення мети, і має зворотний зв'язок за підсумками своєї роботи і своїх колег; ця структуризація створює належну мотивацію виконавців, груп щодо виконуваної роботи, використовується для запровадження групової діяльності [312].

Нині спостерігаються два основних підходи при застосуванні цього методу:

- створення тільки WBS (тобто структуризація проводиться в одному розрізі);
- створення WBS і OBS (структуризація здійснюється у двох розрізах – проект і організаційні підрозділи).

**Робоча структура проекту (WBS)** – це ієрархічна структура (рис. 4.10), побудована з метою логічного розподілу усіх робіт з виконання проекту і подана у графічному вигляді [348].

**Організаційна структура проекту (OBS)** – це складові частини та взаємозв'язок підрозділів управління (рис. 4.11). Існує велике розмаїття організаційних форм реалізації проектів у залежності:

- від того хто виступає менеджером проекту;
- від визначеного розподілу етапів проекту та конкретних робочих процедур, пов'язаних з розробкою за зонами відповідальності різних її учасників [349].



Рис. 4.11 Організаційна структура проекту (OBS)

### Система кодування видів робіт

Кожний кодовий номер відповідає певним витратам, WBS або OBS рівню та елементу, а також вказує на взаємостосунки у структурах WBS і OBS. Кожний рівень структури представлено частиною коду (рис. 4.12). Одна частина презентує структуру WBS (таблиця 4.3), друга – OBS (таблиця 4.4).

#### Кодування WBS

- Код першого рівня. Встановлюється для проекту. Може бути одно чи двозначним.
- Код другого рівня. Елементи WBS другого рівня (цифри чи літери).
- Код третього рівня. Деталізація дій.

#### Кодування OBS

- Код першого рівня. Встановлюється для проекту. Може бути одно чи двозначним.
- Код другого рівня. Елементи OBS другого рівня (цифри чи літери).
- Код третього рівня. Деталізація дій.



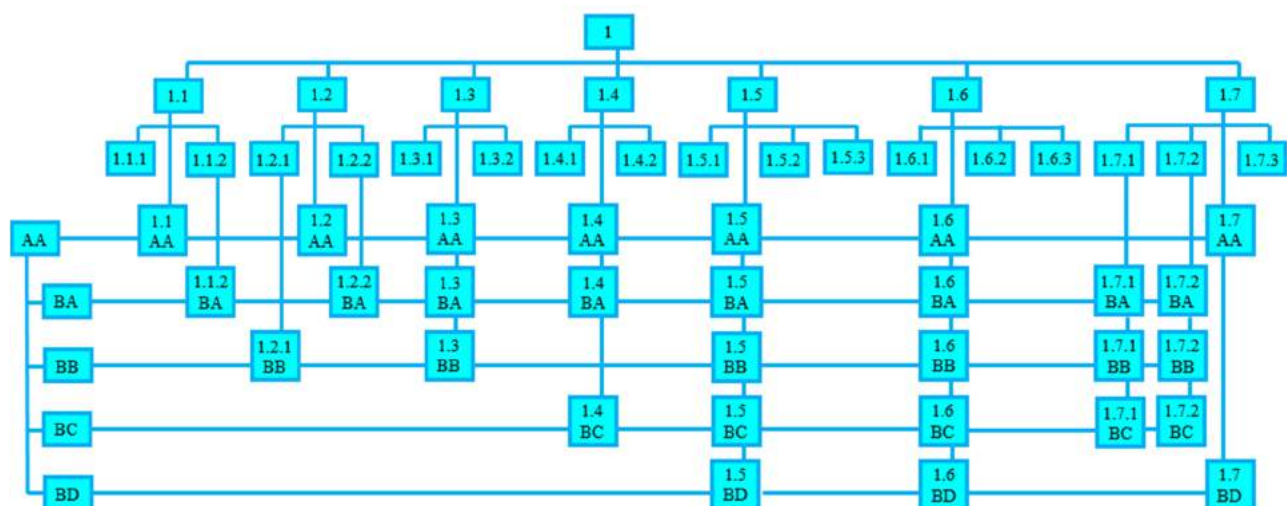


Рис. 4.12 Двонаправлена структура проекту модуля «Підтримка навчання»

Таблиця 4.3

### Кодування WBS

Назва роботи	Код
Модуль «Підтримка навчання»	1
Допроєктна підготовка	1.1
Розробка і узгодження дизайну	1.2
Верстка	1.3
Програмна частина проекту	1.4
Інформаційне наповнення модуля	1.5
Тестування модуля в Інтернеті	1.6
Здача модуля в експлуатацію	1.7
Допроєктні дослідження навчальних, інформативних, користувацьких та управлінських потреб університету	1.1.1
Розробка технічного завдання для створення модуля	1.1.2
Дизайн-концепція сайту (креативний дизайн)	1.2.1
Технічний дизайн	1.2.2
Побудова шаблонів заголовку, контенту, панелей та підвалу	1.3.1
Верстка html-сторінок	1.3.2
Інтеграція модуля з ІАСУУ	1.4.1
Програмування на основі ООП засобами мови програмування PHP	1.4.2
Заповнення бази даних адміністративного блоку модуля	1.5.1
Наповнення модуля контентом	1.5.2
Організація інформаційних ресурсів у файлообміннику	1.5.3
Тестування сайту на наявність технічних помилок	1.6.1
Тестування html-сторінок на коректність роботи в різних браузерах	1.6.2
Юзабіліті-тестування	1.6.3
Розміщення проекту на домені EDU.UA	1.7.1

Презентація модуля	1.7.2
Навчання адміністраторів для роботи з системою управління сайту	1.7.3

Таблиця 4.4

#### Кодування OBS

<i>Назва елемента</i>	<i>Код</i>
Менеджер проекту	AA
Технічний директор	BA
WEB-дизайнер	BB
Програмісти	BC
Фахівець з юзабіліті і оптимізації	BD

#### WBS-словник або CTR-каталог

У зв'язку зі створенням WBS/OBS-структур та кодуванням їх потрібно створити словник, який би визначав елементи й облік витрат (табл. 4.5). Це гарантує розуміння кожним учасником проекту значення і змісту кожного з елементів WBS або OBS. Словник може бути розширений визначенням обсягу робіт (таблиця 4.5), витрат, ресурсів та обмежень за часом. Це може бути подано у вигляді каталогу «витрати – час – ресурси» (Cost – Time – Resources, або CTR).

Таблиця 4.5

#### CTR (Cost-Time-Resources)-словник

<i>Номер</i>	<i>Код роботи</i>	<i>Зміст роботи</i>	<i>Заплат, грн.</i>	<i>Тривалість, дні</i>	<i>Необхідні ресурси</i>
1.	1.1 – AA	Допроєктна підготовка	3 366,25	8	Менеджер проекту – 1 особа Комп'ютер – 8 днів
2.	1.2 – AA	Розробка і узгодження дизайну	3 647,75	7	Менеджер проекту – 1 особа Wi-Fi- маршрутизатор – 7 днів Інтернет – 7 днів Комп'ютер – 7 днів Офіс – 7 днів
3.	1.3 – AA, BA, BB	Верстка	2 811,38	7	WEB-дизайнер – 1 особа Wi-Fi- маршрутизатор – 3,5 дні Інтернет – 3,5 дні Комп'ютер – 14 днів Менеджер проекту – 1 особа Офіс – 3,5 дні Технічний директор – 1 особа
4.	1.4 – AA,	Програмна частина проекту	35 816,38	47	Менеджер проекту – 1 особа Технічний директор – 1 особа

	BA, BC				Wi-Fi- маршрутизатор – 3,5 дні Інтернет – 47 днів Офіс – 47 днів Комп'ютер – 188 днів Програміст – 2 особи
5.	1.5 – AA, BA, BB, BC, BD	Інформаційне наповнення сайту	3 159,75	6	WEB-дизайнер – 1 особа Wi-Fi- маршрутизатор – 3 дні Інтернет – 3 дні Комп'ютер – 18 днів Менеджер проекту – 1 особа Програміст – 2 особи Офіс – 3 дні Технічний директор – 1 особа Фахівець з юзабіліті та оптимізації – 1 особа
6.	1.6 – AA, BA, BB, BC, BD	Тестування сайту в Інтернеті	3 159,75	6	Wi-Fi- маршрутизатор – 3 днів WEB-дизайнер – 1 особа Інтернет – 3 днів Комп'ютер – 18 днів Менеджер проекту – 1 особа Офіс – 3 днів Програміст – 2 особи Технічний директор – 1 особа Сервер – 12 днів Фахівець з юзабіліті та оптимізації – 1 особа
7.	1.7 – AA, BD	Здача сайту в експлуатацію	2 966,25	5	Менеджер проекту – 1 особа Wi-Fi- маршрутизатор – 5 днів Інтернет – 5 днів Комп'ютер – 30 днів Офіс – 5 днів Сервер – 10 днів Фахівець з юзабіліті і оптимізацій – 1 особа
8.	1.1.2 - BA	Розробка технічного завдання для створення сайту віртуального університету	1 766,25	5	Технічний директор – 1 особа Комп'ютер – 5 днів Wi-Fi- маршрутизатор – 5 днів Інтернет – 5 днів Офіс – 5 днів
9.	1.2.1 - BB	Дизайн-концепція сайту (креативний дизайн)	375,00	3	WEB-дизайнер – 1 особа Комп'ютер – 3 дні
10.	1.2.2 - BA	Технічний дизайн	800,00	4	Технічний директор – 1 особа Комп'ютер – 4 дні
11.	1.7.1 – BA, BB, BC	Розміщення проекту на домені EDU.UA	287,50	1	WEB-дизайнер – 1 особа Технічний директор – 1 особа Програміст – 2 особи

12.	1.7.2 – ВА, ВВ, ВС	Презентація сайту віртуального університету	287,50	1	WEB-дизайнер – 1 особа Технічний директор – 1 особа Програміст – 2 особи
-----	-----------------------------	---	--------	---	--

Роботу зі систематизації і поєднання робіт треба обов'язково виконати на певній стадії планування проекту. Для кожного виду діяльності потрібно визначити час, ресурси і затрати, щоб у подальшому формувати систему планів і здійснювати їх контроль, причому сума витрат і ресурсів за видами діяльності має відповідати витратам і ресурсам, виділеним для цього підрозділу, і навпаки [350].

### **Планування робіт проекту «Підтримка навчання» засобами середовища MS Project 2010**

Невід'ємною частиною управління проектом є планування проекту. Під час планування обґрунтовуються цілі проекту, виявляються необхідні ресурси, визначаються комплекси робіт, ефективні методи і засоби, необхідні для їх виконання, встановлюється взаємозв'язки між учасниками проекту.

На етапі планування проекту визначають необхідні параметри для його реалізації:

- перелік робіт;
- тривалість (загалом і за окремими роботами);
- потребу у трудових, матеріально-технічних і фінансових ресурсах, терміни постачання сировини, матеріалів і технологічного устаткування;
- залучення до проекту інших організацій [351, с. 117-120].

Планування проекту в MS Project 2010 розпочинається із створення розкладу робіт – етапів розробки проекту, які записуються у «Лист задач» (рис. 4.13), на основі яких створюється діаграма Ганта (рис. 4.14). Для цього було обрано методику формування діаграми Ганта – послідовне введення (в нашому випадку задачі вводяться послідовно, від початку і до закінчення проекту).

У «Листі задач» нашого проекту містяться такі поля:

- Індикатори – в цьому полі відображаються відмітки, про деякі властивості записаної задачі, або помилки. На рис. 4.13 у цьому полі можна побачити відмітки про наявність Нотаток для відповідних робіт;
- Режим задачі – роботу можна планувати вручну або автоматично. У нашому проекті розрахунок тривалості, дати початку і закінчення роботи проводиться автоматично;
- СДР – це поле, де відображаються коди структурної декомпозиції робіт (СДР). Кожна цифра, що використовується у кодах, вказує на рівень її структурної ієрархії;
- Назва задачі – поле містить назви робіт проекту з відповідним ієрархічним виділенням рівнів;
- Тривалість – у цьому полі вводяться тривалості виконання робіт проекту у днях, якщо тривалість виконання певної роботи викликає сумнів, то можна відмітити це знаком запитання після введеної тривалості;
- Початок – це дата початку виконання робіт, що вводяться менеджером проекту;
- Закінчення – дати закінчення виконання робіт, які обраховуються на основі тривалості;






















Модуль "Підтримка навчання"									
Ид.	Режим задачі	СДР	Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Предшественники		
0		0	Модуль "Підтримка навчання"	73 днів	Пн 03.02.14	Вт 20.05.14			
1		1	1 Передпроектна підготовка	8 днів	Пн 03.02.14	Ср 12.02.14			
2		1.1	1.1 Передпроектні дослідження навчальних, інформ	3 днів	Пн 03.02.14	Ср 05.02.14			
3		1.1.1	1.1.1 Обговорення потреб, що вирішуватиме електр	3 днів	Пн 03.02.14	Ср 05.02.14			
4		1.1.2	1.1.2 Студентське опитування з приводу актуальнос	3 днів	Пн 03.02.14	Ср 05.02.14	3НН		
5		1.2	1.2 Розробка технічного завдання для створення сай	5 днів	Чт 06.02.14	Ср 12.02.14	2		
6		1.2.1	1.2.1 Створення специфікації електронного ресурсу	5 днів	Чт 06.02.14	Ср 12.02.14			
7		1.2.2	1.2.2 Моделювання структурних блоків сайту	3 днів	Чт 06.02.14	Пн 10.02.14	6НН		
8		1.3	1.3 Завершення	0 днів	Ср 12.02.14	Ср 12.02.14	6		
9		2	2 Розробка і узгодження дизайну	7 днів	Чт 13.02.14	Пт 21.02.14	1		
10		2.1	2.1 Дизайн-концепція сайту (креативний дизайн)	3 днів	Чт 13.02.14	Пн 17.02.14			
11		2.1.1	2.1.1 Визначення стилю і палітри кольорів	1 день	Чт 13.02.14	Чт 13.02.14	11НН		
12		2.1.2	2.1.2 Підбір і обробка графіки для сайту	1 день	Чт 13.02.14	Чт 13.02.14			
13		2.1.3	2.1.3 Створення ескізу модуля "Підтримка навчання"	2 днів	Пт 14.02.14	Пн 17.02.14	12;11		
14		2.2	2.2 Технічний дизайн	4 днів	Вт 18.02.14	Пт 21.02.14	10		
15		2.2.1	2.2.1 Розробка макету сайту	3 днів	Вт 18.02.14	Чт 20.02.14			
16		2.2.2	2.2.2 Розподіл макету на структурні блоки електрон	1 день	Пт 21.02.14	Пт 21.02.14	15		
17		2.3	2.3 Завершення	0 днів	Пт 21.02.14	Пт 21.02.14	16		
18		3	3 Верстка	7 днів	Пн 24.02.14	Вт 04.03.14	9		
19		3.1	3.1 Побудова шаблонів заголовку, контенту, панелей т.	2 днів	Пн 24.02.14	Вт 25.02.14			
20		3.2	3.2 Верстка html-сторінок	5 днів	Ср 26.02.14	Вт 04.03.14	19		
21		3.3	3.3 Завершення	0 днів	Вт 04.03.14	Вт 04.03.14	20		

Рис. 4.13 Лист задач

22		4	4 Програма частина проекту	47 днів	Пн 24.02.14	Ср 30.04.14	9
23		4.1	4.1 Інтеграція сайту з системою управління	7 днів	Пн 24.02.14	Вт 04.03.14	
24		4.1.1	4.1.1 Створення бази даних модуля "Підтримка навча	3 днів	Пн 24.02.14	Ср 26.02.14	
25		4.1.2	4.1.2 Підключення до бази даних та налаштування	4 днів	Чт 27.02.14	Вт 04.03.14	24
26		4.2	4.2 Програмування на основі ООП засобами мови пр	40 днів	Ср 05.03.14	Ср 30.04.14	23
27		4.2.1	4.2.1 Розробка контролерів, налаштування моделі	20 днів	Ср 05.03.14	Вт 01.04.14	
28		4.2.2	4.2.2 Розробка адміністративного блоку	10 днів	Ср 02.04.14	Вт 15.04.14	27
29		4.2.3	4.2.3 Розробка користувацького блоку	10 днів	Ср 02.04.14	Вт 15.04.14	28НН;27
30		4.2.4	4.2.4 Організація файлообмінної системи	10 днів	Ср 02.04.14	Вт 15.04.14	29НН;27;28НН
31		4.2.5	4.2.5 Розробка підрозділів модуля "Підтримка навча	10 днів	Ср 16.04.14	Ср 30.04.14	30;27;28;29
32		4.2.6	4.2.6 Розробка блоку реєстрації контактної інформа	10 днів	Ср 16.04.14	Ср 30.04.14	31НН;27;28;29;30
33		4.3	4.3 Завершення	0 днів	Ср 30.04.14	Ср 30.04.14	31;32
34		5	5 Інформаційне наповнення сайту	6 днів	Пн 05.05.14	Вт 13.05.14	22
35		5.1	5.1 Заповнення бази даних адміністративного блоку с	6 днів	Пн 05.05.14	Вт 13.05.14	
36		5.2	5.2 Наповнення контенту модуля "Підтримка навчання"	6 днів	Пн 05.05.14	Вт 13.05.14	35НН
37		5.3	5.3 Організація інформаційних ресурсів у файлообмін	6 днів	Пн 05.05.14	Вт 13.05.14	35НН;36НН
38		5.4	5.4 Завершення	0 днів	Вт 13.05.14	Вт 13.05.14	36
39		6	6 Тестування сайту в Інтернеті	6 днів	Пн 05.05.14	Вт 13.05.14	22
40		6.1	6.1 Тестування сайту на наявність технічних помилок	3 днів	Пн 05.05.14	Ср 07.05.14	
41		6.2	6.2 Тестування html-сторінок на коректність роботи в	3 днів	Пн 05.05.14	Ср 07.05.14	40НН
42		6.3	6.3 Юзабіліті-тестування	3 днів	Чт 08.05.14	Вт 13.05.14	40
43		6.4	6.4 Завершення	0 днів	Вт 13.05.14	Вт 13.05.14	42
44		7	7 Здача сайту в експлуатацію	5 днів	Ср 14.05.14	Вт 20.05.14	39
45		7.1	7.1 Розміщення проекту на домені EDU.UA	1 день	Ср 14.05.14	Ср 14.05.14	
46		7.2	7.2 Презентація сайту модуля "Підтримка навчання"	1 день	Чт 15.05.14	Чт 15.05.14	45
47		7.3	7.3 Навчання адміністраторів для роботи з системою	3 днів	Пт 16.05.14	Вт 20.05.14	46
48		7.4	7.4 Завершення	0 днів	Вт 20.05.14	Вт 20.05.14	47

Рис. 4.13 Лист задач (продовження)



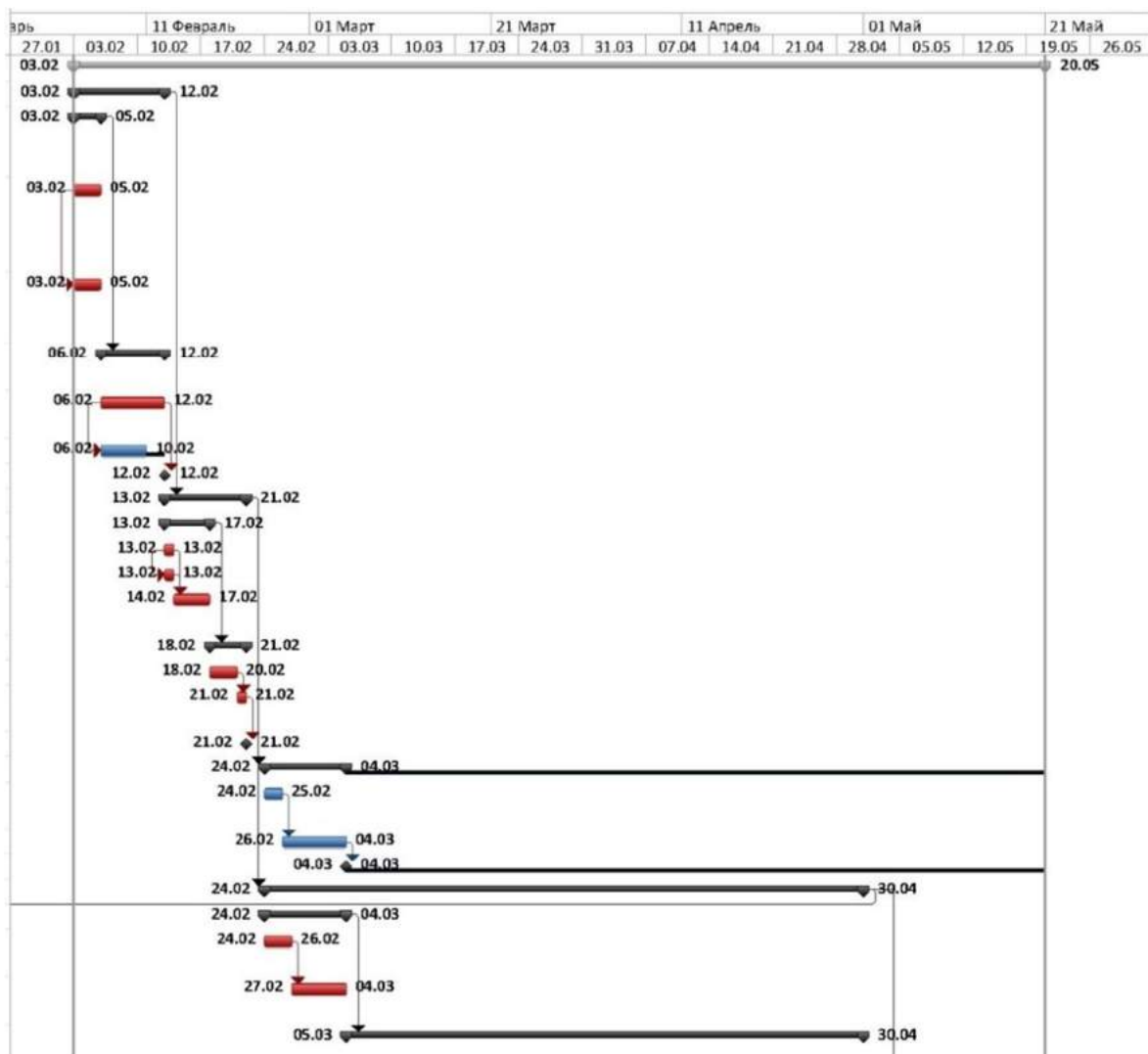


Рис. 4.14 Діаграма Ганта

- Попередники – це поле містить позначення зв'язків, встановлених між роботами проекту, вказується номер рядка попередника даної роботи. Позначення НН додається, коли виконання роботи-попередника і даної роботи починається одночасно і тип зв'язку «початок-початок».

Діаграма Ганта (англ. Gantt chart, також стрічкова діаграма, графік Ганта) – це широко застосовуваний тип діаграм, який використовується для ілюстрації плану, графіка робіт за будь-яким проектом.

Діаграма Ганта представляє собою відрізки (графічні плашки), розміщені на горизонтальній шкалі часу (рис. 4.14). Кожен відрізок відповідає окремому завданню або підзадачі. Завдання і підзадачі, складові плану (рис. 4.13), розміщуються по вертикалі. Початок, кінець і довжина відрізка на шкалі часу відповідають початку, кінцю і тривалості завдання. Також на діаграмах Ганта показується залежність між завданнями (встановлені зв'язки).

На діаграмі Ганта проекту «Підтримка навчання» показані всі основні роботи та підзадачі проекту, дати початку і закінчення тієї чи іншої роботи, зв'язки між роботам та критичний шлях проекту (критичні роботи і зв'язки між ними позначаються на діаграмі червоним кольором).

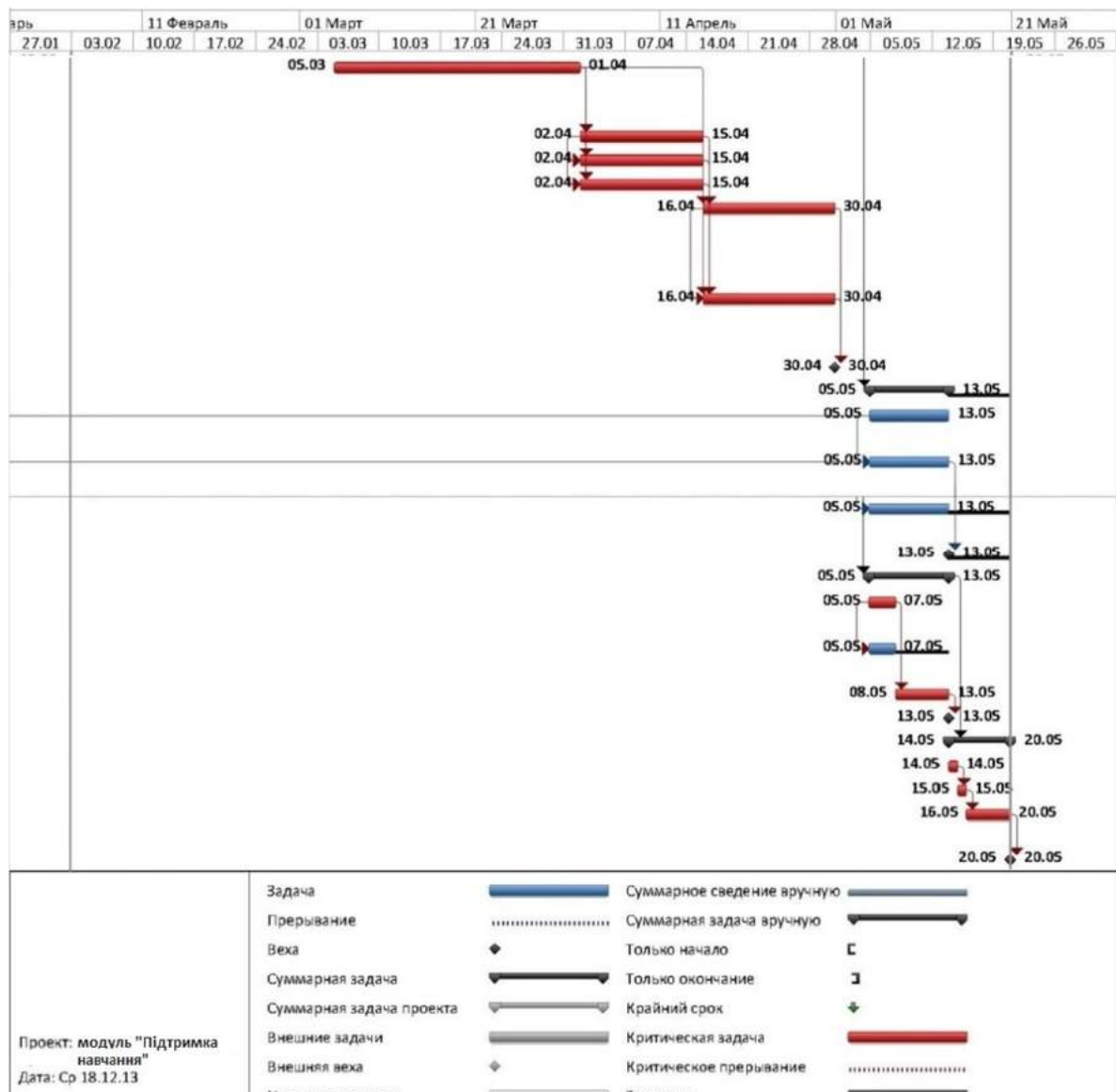


Рис. 4.14 Діаграма Ганта (продовження)

Критичними називають роботи, затримка виконання яких впливає на дату закінчення проекту. Група критичних робіт визначає термін закінчення проекту. Саме таку групу робіт називають критичним шляхом проекту. У нашому проекті група критичних робіт перевищує половину всіх робіт проекту, а тому при нераціональному і несвоєчасному втіленні проекту у життя важливо уникати значних затримок на критичному шляху, щоб уникнути значного відставання у завершенні реалізації проекту. [352]

Календар – одна з основних діаграм MS Project, оскільки надає можливість представити план робіт у звичному для більшості співробітників вигляді (рис. 4.15).

На Календарі зручно редагувати план проекту. Досить просто перетягнути увесь відрізок і зміняться дати початку та закінчення роботи із збереженням тривалості, якщо перетягнути тільки праву межу відрізка, то зміниться тривалість роботи, коли ж перетягнути вказівник миші з однієї роботи на іншу – буде створено зв'язок між роботами [353].



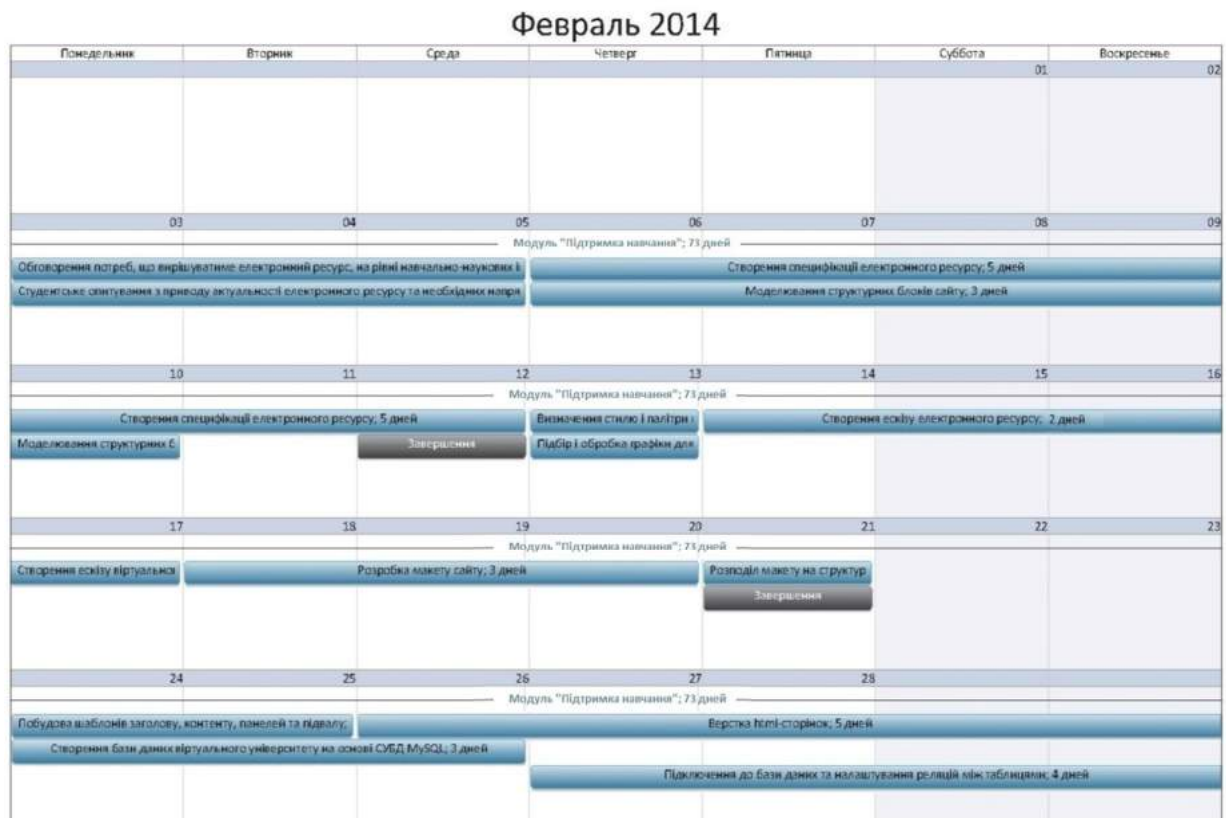


Рис. 4.15 Фрагмент вікна «Календар»

Часовою шкалою в MS Project 2010 називається компактне представлення графіка виконання проекту у вигляді однієї смужки, на які нанесена календарна шкала і найбільш значущі роботи проекту.

За допомогою представлення часової шкали в додатку Project будь-який співробітник організації може оцінити повну картину, а у певних випадках і виявити основні причини проблем.

Часову шкалу показано на рис. 4.16. На ній відображено дати початку та закінчення проекту, назви робіт верхнього рівня та дати їх початку і закінчення. Для виразнішої візуалізації кольори позначень робіт підібрано різні.

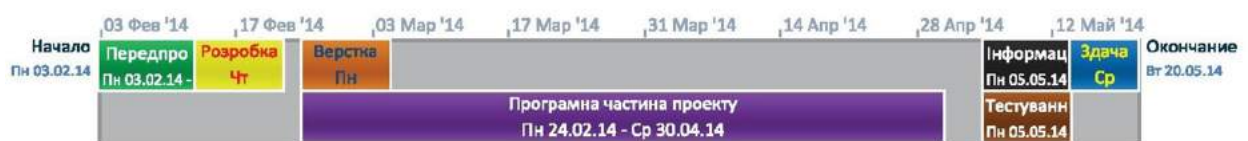


Рис. 4.16 Часова шкала виконання проекту

Для проекту існує три групи обмежень:

- витрати;
- тривалість;
- використання ресурсів.

Щоб переглянути витрати на призначені дії, використовують таблицю «Використання задач» (рис. 4.17).

№	Назва завдань	Трудозатрати/длительность	Подробности	03 Фев '14			10 Фев '14		
				П	В	С	Ч	П	В
0	Модуль "Підтримка навчання"	6 336 ч 73 днів	Трудозатр. Затрати	16ч 200,00грн	16ч 200,00грн	16ч 200,00грн	56ч 553,25грн	56ч 553,25грн	56ч 553,25грн
1	Передпроектна підготовка	328 ч 48 днів	Трудозатр. Затрати	16ч 200,00грн	16ч 200,00грн	16ч 200,00грн	56ч 553,25грн	56ч 553,25грн	56ч 553,25грн
	Менеджер проекту	64 ч	Трудозатр. Затрати	8ч 200,00грн	8ч 200,00грн	8ч 200,00грн	8ч 200,00грн	8ч 200,00грн	8ч 200,00грн
	Комп'ютер	64 ч	Трудозатр. Затрати	8ч 0,00грн	8ч 0,00грн	8ч 0,00грн	8ч 0,00грн	8ч 0,00грн	8ч 0,00грн
			Трудозатр. Затрати						
2	Передпроектні дослідження навчальних, інформаційних, користувацьких та управлінських потреб модуля	0 ч 3 днів	Трудозатр. Затрати						
3	Обговорення потреб, що вирішуватиме електронний ресурс, на рівні навчально-наукових інститутів, факультетів та університету	0 ч 3 днів	Трудозатр. Затрати						
4	Студентське опитування з приводу актуальності електронного ресурсу та необхідних напрямків розробки сайту	0 ч 3 днів	Трудозатр. Затрати						
5	Розробка технічного завдання для створення сайту модуля "Підтримка навчання"	200 ч 45 днів	Трудозатр. Затрати				40ч 353,25грн	40ч 353,25грн	40ч 353,25грн
	Технічний директор	40 ч	Трудозатр. Затрати				8ч 200,00грн	8ч 200,00грн	8ч 200,00грн
	Комп'ютер	40 ч	Трудозатр. Затрати				8ч 0,00грн	8ч 0,00грн	8ч 0,00грн
	Wi-Fi-маршрутизатор	40 ч	Трудозатр. Затрати				8ч 0,00грн	8ч 0,00грн	8ч 0,00грн
	Інтернет	40 ч	Трудозатр. Затрати				8ч 3,25грн	8ч 3,25грн	8ч 3,25грн
	Офіс	40 ч	Трудозатр. Затрати				8ч 150,00грн	8ч 150,00грн	8ч 150,00грн

Рис. 4.17 Фрагмент таблиці «Використання задач»

Ид.	Названия задачи	Трудозатраты/длительность	Подробности	03 Фев '14						10 Фев '14					
				п	в	с	ч	п	с	в	п	в	с	ч	с
6	Створення специфікації електронного ресурсу	0 ч 5 днів	Трудозатр. Затрати												
7	Моделювання структурних блоків сайту	0 ч 3 днів	Трудозатр. Затрати												
8	Завершення	0 ч 0 днів	Трудозатр. Затрати												
9	Розробка і угодження дизайну	392 ч 7 днів	Трудозатр. Затрати												
	Менеджер проекту	56 ч	Трудозатр. Затрати												
	Комп'ютер	56 ч	Трудозатр. Затрати												
	Wi-Fi-маршрутизатор	56 ч	Трудозатр. Затрати												
	Інтернет	56 ч	Трудозатр. Затрати												
	Офіс	56 ч	Трудозатр. Затрати												
10	Дизайн-концепція сайту (креативний дизайн)	48 ч 3 днів	Трудозатр. Затрати												
	WEB-дизайнер	24 ч	Трудозатр. Затрати												
	Комп'ютер	24 ч	Трудозатр. Затрати												
Віртуальний університет															

Стр. 1

Рис. 4.17 Фрагмент таблиці «Використання задач» (продовження)

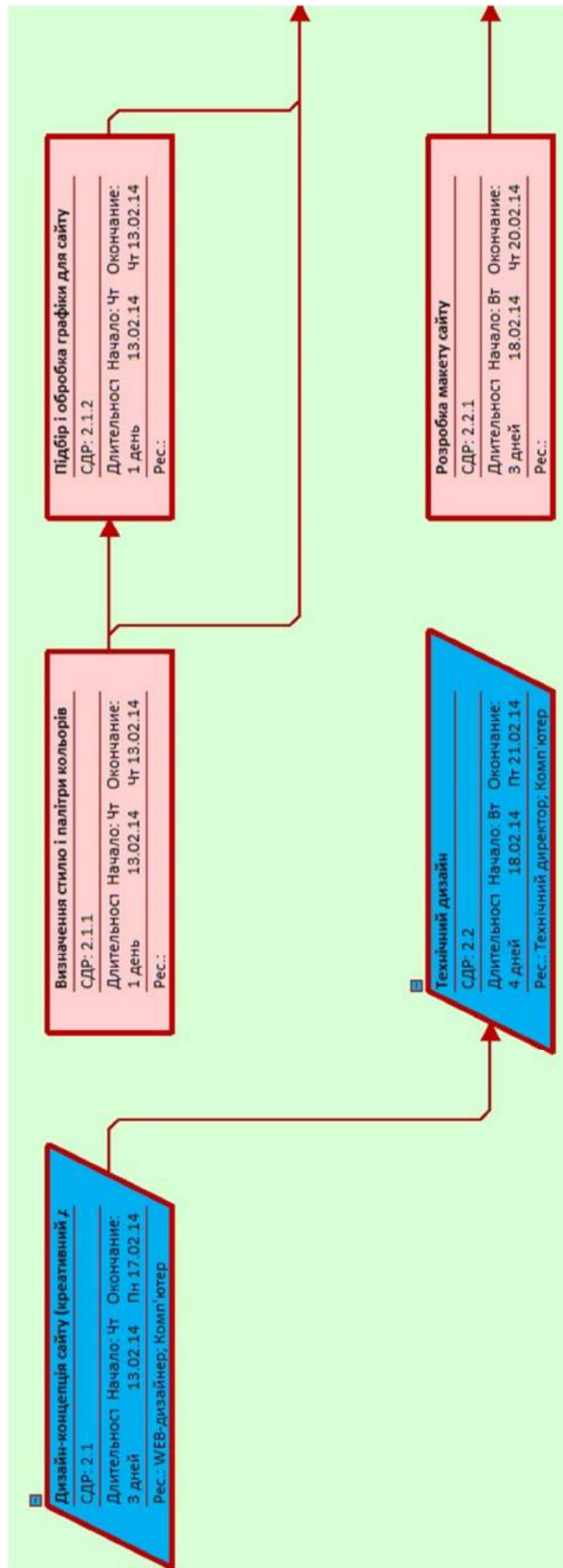
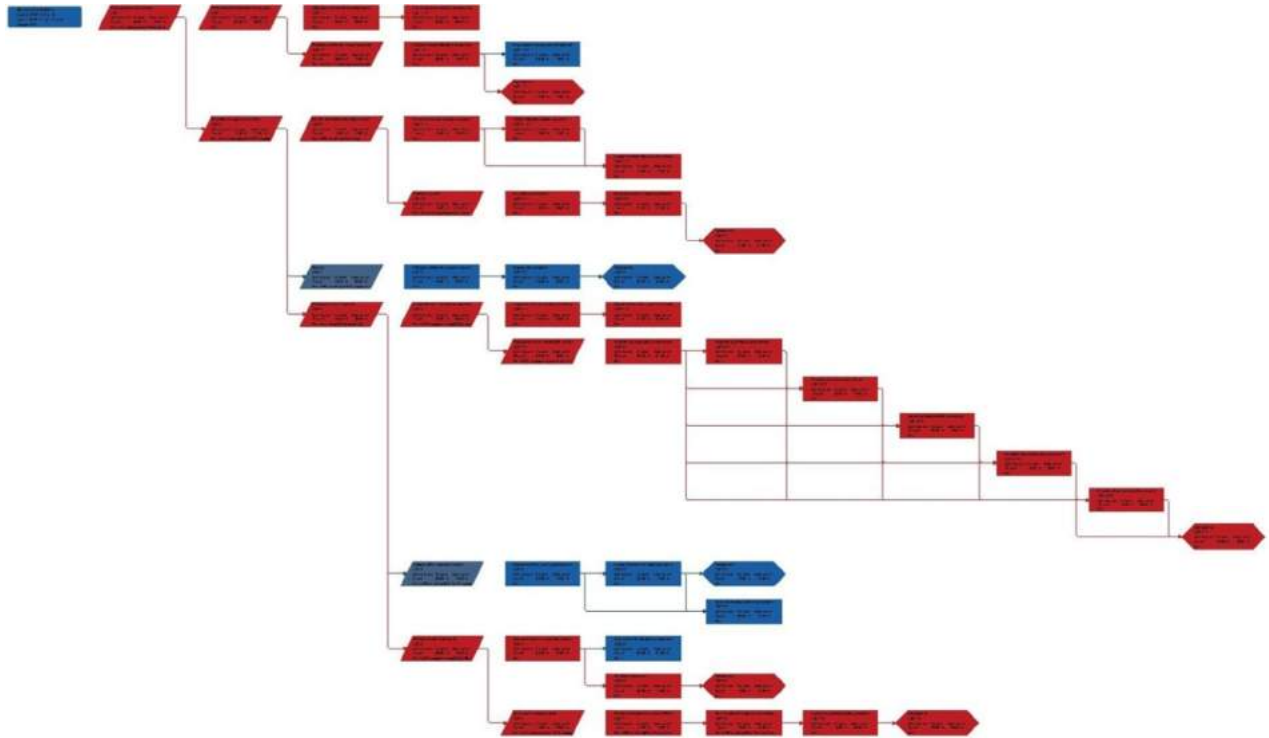


Рис. 4.18 Фрагмент сіткового графіка

У таблиці «Використання задач» показано назви робіт проекту і призначені для кожної з них ресурси, відображається сумарна кількість трудовитрат в годинах на кожну роботу та її тривалість, а також на календарній шкалі деталізовані трудовитрати в годинах та витрати в гривнях на кожен день виконання проекту.

Важливим елементом у плануванні проекту в MS Project є побудова Сіткового графіка (рис. 4.18, 4.19).



*Рис. 4.19 Сітковий графік*

Сітковий графік – це графічне представлення робіт проекту, що відображає їх послідовність та взаємозв'язки.

На сітковому графіку роботи представлені у вигляді блоків, з'єднаних стрілками в блок-схему відповідно до взаємозв'язків робіт у плані проекту. Такий принцип організації сіткового графіка робить його зручним інструментом для аналізу послідовності робіт в рамках проекту. Крім того, з його допомогою зручно планувати проекти з великою кількістю зв'язків між роботами.

У версії програми MS Project 2010 сітковий графік автоматично будується після внесення послідовності робіт та зв'язків між ними. Різні види робіт (за рівнем, критичністю тощо) мають відповідно свій вигляд блоку: форму, колір.

Сітковий графік можна модифікувати під свої потреби, включивши відображення потрібної даних у структурні блоки робіт, змінивши їх зовнішній вигляд.

У плануванні проекту не останнє місце займає звітування.

Наявність великої кількості стандартних форматів звітів, передбачених MS Project, надає можливість використовувати їх як засіб для швидкого отримання загальних відомостей про проект, а також налаштувати отримання потрібних для користувача проектних даних.

Детальніше про це розглянемо після ознайомлення з плануванням ресурсів.

**Планування ресурсів проекту «Підтримка навчання» засобами середовища MS Project 2010**

Після того, як визначений обсяг і задачі проекту, можна створити в представленні «Лист ресурсів» перелік ресурсів (людей, устаткування і матеріалів), які беруть участь у виконанні задач проекту (рис. 4.20). Також можна скласти попередній перелік ресурсів, який замість конкретних назв містить прототипи, щоб попередньо погодити питання кадрового і матеріально-технічного забезпечення, якщо це необхідно.

Ресурси в Microsoft Project можуть бути двох типів: трудові і матеріальні.

До трудових ресурсів відносяться люди і устаткування, що виконують задачі, витрачаючи на них свій час або працю.

До матеріальних ресурсів відносяться сировина і матеріали, які використовувані при виконанні задач проекту [354].

У нашому проекті використовуватимуться лише трудові ресурси. Процес призначення ресурсів задачам проекту, а також пов'язане з ним редагування попереднього варіанту календарного графіку називається ресурсним плануванням проекту. Планування ресурсів надає можливість:

- оцінити потреби в ресурсах конкретного типу;
- спланувати раціональний розподіл потреб у ресурсах у часі;
- виділити частини проекту, що є критичними з точки потреби в ресурсах;
- оцінити сумарну вартість проекту;
- контролювати ресурси при реалізації проекту.

Підготувавши всі необхідні дані про ресурси, можна призначати їх задачам. Це необхідно для того, щоб уточнити, хто саме відповідає за виконання задач. Призначення ресурсів також допомагає визначити, скільки часу буде витрачено на роботу над задачею і яких це потребує витрат. Ресурсом може бути конкретний співробітник, група людей (наприклад, програмістів), компонент устаткування (комп'ютер) або матеріал, що витрачається в процесі виконання задачі.

Для відслідковування використання ресурсів за датами, щоб переглядати чи не виникає перевищення того чи іншого ресурсу, у Microsoft Project передбачено використання діаграми «Графік ресурсів» (рис. 4.21).

У відомостях про проект є діалогове вікно статистики яке показує поточні, базові та фактичні дати початку й закінчення проекту (рис. 4.22).

Загальні затрати на весь проект відображаються у вікні статистики проекту.

Графік ресурсів призначений для виведення на діаграмі даних про вибрані ресурси: процентне завантаження, понаднормова робота.

Використання ресурсів – список ресурсів і відомостей про призначення ресурсу, вартості, перевантаженню ресурсу (рис. 4.23).

Тепер розглянемо звітування та основні формати звітів.

Звіт – це статична форма представлення відомостей про проект, призначена в першу чергу для створення друкованих документів (рис. 2.24). Наявність великої кількості стандартних форматів звітів надає можливість використовувати їх як засіб для швидкого отримання загальних відомостей про проект. У MS Project звіти поділяються на шість категорій – Оглядові, Поточна діяльність, Витрати, Призначення, Завантаженість, Налаштовувані.

Якщо проект є дуже великим, то звіт буде відображатись на декількох сторінках, які можна гортати та друкувати, до того ж існує можливість підготувати звіт за власноруч відредагованою формою.

Для прикладу про роботи проекту сформовано звіт про роботи верхнього рівня (рис. 4.24) та звіт про виконання робіт, фрагмент якого показано на рис. 4.25.

Ид.	Название ресурса	Затраты	Тип	Единица измерения	Группа	Макс. единиц	Стандартная ставка	Стоимость оборудования	Ставка сверхурочных	Затраты на исполыз.	Начисление	Базовый календарь
1	Менеджер проекту	14 600,00грн	Трудовой	М	Люди	1	4 000,00грн/мес	0,00грн	0,00грн/ч	0,00грн	Пропорциональный	Стандартный
2	Технічний директор	12 600,00грн	Трудовой	Т	Люди	1	4 000,00грн/мес	0,00грн	0,00грн/ч	0,00грн	Пропорциональный	Стандартный
3	Фахівець з юзабіліті і оптимізації	1 375,00грн	Трудовой	Ф	Люди	1	2 500,00грн/мес	0,00грн	0,00грн/ч	0,00грн	Пропорциональный	Стандартный
4	WEB-дизайнер	2 125,00грн	Трудовой	W	Люди	1	2 500,00грн/мес	0,00грн	0,00грн/ч	0,00грн	Пропорциональный	Стандартный
5	Програміст	13 500,00грн	Трудовой	П	Люди	2	2 500,00грн/мес	0,00грн	0,00грн/ч	0,00грн	Пропорциональный	Стандартный
6	Комп'ютер	0,00грн	Трудовой	К	Техніка	6	0,00грн/мес	25 000,00грн	0,00грн/ч	0,00грн	В начале	Стандартный
7	Сервер	0,00грн	Трудовой	С	Техніка	2	0,00грн/мес	20 000,00грн	0,00грн/ч	0,00грн	В начале	Стандартный
8	Wi-Fi-маршрутизатор	0,00грн	Трудовой	W	Техніка	1	0,00грн/мес	500,00грн	0,00грн/ч	0,00грн	В начале	Стандартный
9	Інтернет	227,50грн	Трудовой	I	Ресурс	1	65,00грн/мес	0,00грн	0,00грн/ч	0,00грн	Пропорциональный	Стандартный
10	Офіс	10 500,00грн	Трудовой	O	Приміщені	1	3 000,00грн/мес	0,00грн	0,00грн/ч	0,00грн	Пропорциональный	Стандартный
11	Накладні витрати	0,00грн	Трудовой	H	Ресурс	1	0,00грн/ч	1 000,00грн	0,00грн/ч	0,00грн	Пропорциональный	Стандартный

Рис. 4.20 Лист ресурсів



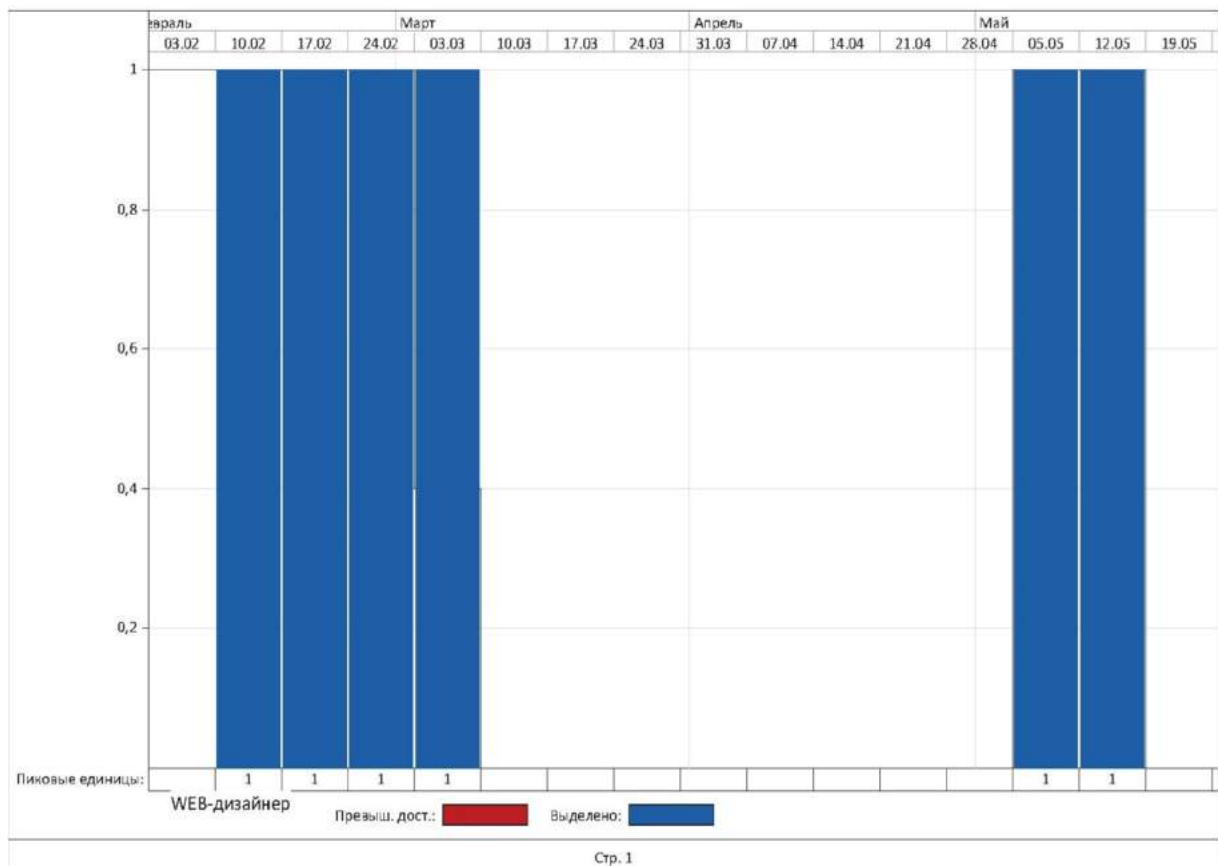


Рис. 4.21 «Графік ресурсів» за ресурсом WEB-дизайнер

Статистика проекта для 'модуль "Підтримка навчання"'			
	Начало		Окончание
Текущее	Пн 03.02.14		Вт 20.05.14
Базовое	Пн 03.02.14		Вт 20.05.14
Фактическое	НД		НД
Отклонение	Од		Од
	Длительность	Трудозатраты	Затраты
Текущие	73д	6 336ч	54 927,50грн
Базовые	73д	6 336ч	54 927,50грн
Фактические	0д	0ч	0,00грн
Оставшиеся	73д	6 336ч	54 927,50грн
Процент завершения			
Длительность: 0%		Трудозатраты: 0%	
			Закреть

Рис. 4.22 Статистика проекту



Ид.	Название ресурса	Трудозатраты	Затраты	Подробности	03 Фев '14	В	С	Ч	П
	Не назначен	0 ч	0,00грн	Трудозатр. Затраты	П				
1	Менеджер проекту	584 ч	14 600,00грн	Трудозатр. Затраты	8ч	8ч	8ч	8ч	8ч
	Предпроектна підготовка	64 ч	1 600,00грн	Трудозатр. Затраты	8ч	8ч	8ч	8ч	8ч
	Розробка і узгодження дизайну	56 ч	1 400,00грн	Трудозатр. Затраты	200,00грн	200,00грн	200,00грн	200,00грн	200,00грн
	Верстка	28 ч	700,00грн	Трудозатр. Затраты					
	Інтеграція сайту з системою управління	28 ч	700,00грн	Трудозатр. Затраты					
	Програмування на основі ООП засобами мови програмування PHP	320 ч	8 000,00грн	Трудозатр. Затраты					
	Інформаційне наповнення сайту	24 ч	600,00грн	Трудозатр. Затраты					
	Тестування сайту в Інтернеті	24 ч	600,00грн	Трудозатр. Затраты					
	Здача сайту в експлуатацію	40 ч	1 000,00грн	Трудозатр. Затраты					
2	Технічний директор	504 ч	12 600,00грн	Трудозатр. Затраты					
	Розробка технічного завдання для створення сайту віртуального університету	40 ч	1 000,00грн	Трудозатр. Затраты					
	Технічний дизайн	32 ч	800,00грн	Трудозатр. Затраты					
	Верстка	28 ч	700,00грн	Трудозатр. Затраты					
	Інтеграція сайту з системою управління	28 ч	700,00грн	Трудозатр. Затраты					
	Програмування на основі ООП засобами мови програмування PHP	320 ч	8 000,00грн	Трудозатр. Затраты					
Стр. 1									

Рис. 4.23 Використання ресурсів

Задачі верхнього рівня от Чт 19.12.13  
модуль "Підтримка навчання"

Ид.	Регим задачи	Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	% завершения	Затраты	Трудозатраты
0	Автоматичес	модуль "Підтримка навчання"	73 дней	Пн 03.02.14	Вт 20.05.14	0%	54 927,50грн	6 336 ч
		Електронний ресурс для відображення організації та оптимізації робочого та навчального процесів університету, що надаватиме широкі інформативні, комунікативні, управлінські можливості, дозволить користуватись файлообмінною системою, вести електронний облік успішності та відвідування студентів, обмінюватись повідомленнями та інформацією, дізнаватись вчасно про всі новини та події університету та його структурних підрозділів, мати можливість швидко і доступно користуватись всіма необхідними матеріалами для навчання, слідувати за дозвіллям та брати активну участь в університетському житті						
1	Автоматичес	Предпроектна підготовка	8 дней	Пн 03.02.14	Ср 12.02.14	0%	3 366,25грн	328 ч
		Ознайомлення з проектом, уточнення цілей і завдань. Вивчення бізнесу клієнта, визначення і аналіз цільової аудиторії. Аналіз конкурентів. Складання календарного плану робіт. Формування бюджету і робочої групи.						
		Розробка і затвердження остаточного технічного завдання, що включає вимоги до дизайну і вимоги до технічної частини проекту. Розробка структури сайту (карти сайту).						
9	Автоматичес	Розробка і узгодження дизайну	7 дней	Чт 13.02.14	Пт 21.02.14	0%	3 647,75грн	392 ч
		Креативна ідея, розробка основної графічної концепції дизайну сайту на прикладі головної сторінки. Адаптація елементів фірмового стилю клієнта для сайту. Створення графічних шаблонів типових сторінок сайту на основі затвердженої концепції дизайну.						
18	Автоматичес	Верстка	7 дней	Пн 24.02.14	Вт 04.03.14	0%	2 811,38грн	308 ч
		Верстка html-сторінок сайту на основі затвердженого дизайну типових сторінок.						
22	Автоматичес	Програмна частина проекту	47 дней	Пн 24.02.14	Ср 30.04.14	0%	35 816,38грн	3 940 ч
		Інтеграція з системою управління, програмування, настройка сервера, забезпечення безпеки проекту. Контроль якості. Допрацювання функціоналу, що не включений в стандартний склад системи управління.						
34	Автоматичес	Інформаційне наповнення сайт	6 дней	Пн 05.05.14	Вт 13.05.14	0%	3 159,75грн	360 ч
		Інформаційне наповнення сайту необхідними фотографіями і контентом. З боку клієнта важливо відповідально підійти до цього етапу, заздалегідь підготувавши всю необхідну інформацію для сайту.						
39	Автоматичес	Тестування сайту в Інтернеті	6 дней	Пн 05.05.14	Вт 13.05.14	0%	3 159,75грн	456 ч
		Тестування працездатності сайту на наявність помилок, тестування html-сторінок на коректність роботи в різних браузерах.						
44	Автоматичес	Здача сайту в експлуатацію	5 дней	Ср 14.05.14	Вт 20.05.14	0%	2 966,25грн	552 ч
		Організація робіт по розміщенню проекту в мережі Інтернет на домені клієнта. Фінальне тестування проекту. Навчання персоналу клієнта роботи з системою управління сайту.						

Рис. 4.24 Звіт про роботи верхнього рівня

Использование задач от Чт 19.12.13  
модуль "Підтримка навчання"

Модуль "Підтримка навчання"	03.02.14	10.02.14	17.02.14	24.02
Передпроектна підготовка				
Менеджер проекту	80 ч	48 ч		
Комп'ютер	40	24		
	40	24		
Передпроектні дослідження навчальних, інформаційних, користувацьких та управлінських потреб університету				
Обговорення потреб, що вирішуватиме електронний ресурс, на рівні навчально-наукових інститутів, факультетів та університету				
Студентське опитування з приводу актуальності електронного ресурсу та необхідних напрямків розробки сайту				
Розробка технічного завдання для створення сайту модуля "Підтримка навчання"	80 ч	120 ч		
Технічний директор	16	24		
Комп'ютер	16	24		
Wi-Fi- маршрутизатор	16	24		
Інтернет	16	24		
Офіс	16	24		
Створення специфікації електронного ресурсу				
Модельовання структурних блоків сайту				
Завершення				
Розробка і узгодження дизайну		80 ч	200 ч	
Менеджер проекту		16	40	
Комп'ютер		16	40	
Wi-Fi- маршрутизатор		16	40	
Інтернет		16	40	
Офіс		16	40	
Дизайн-концепція сайту (креативний дизайн)		32 ч	16 ч	
WEB-дизайнер		16	8	
Комп'ютер		16	8	
Визначення стилю і палітри кольорів				
Підбір і обробка графіки для сайту				
Створення ескізу модуля "Підтримка навчання"				
Технічний дизайн			64 ч	
Технічний директор			32	
Комп'ютер			32	

Рис. 4.25 Фрагмент звіту про використання робіт

Звіти про поточну діяльність відображають хід робіт проекту. До цієї групи відносяться такі звіти:

Звіт «Нерозпочаті задачі» – відображаються дані про ті задачі, для яких не були введені фактичні дані. Загальна кількість задач у даному звіті скорочується по мірі виконання проекту, тому даний тип звіту є надзвичайно корисним при наближенні термінів закінчення проекту. Ресурси, які призначені задачам, що ще не розпочалися, виводяться в окремих таблицях. Задачі, які розпочнуться найближчим часом – це скорочений варіант звіту «Нерозпочаті задачі». При виборі даного звіту потрібно послідовно ввести початкову та кінцеву дати, за якими потрібно побудувати звіти (рис. 4.26).

Модуль "Підтримка навчання"			
на дату Чт 19.12.13			
<b>Дати</b>			
Начало:	Пн 03.02.14	Окончание:	Вт 20.05.14
Баз. начало:	Пн 03.02.14	Баз. окончание:	Вт 20.05.14
Факт. начало:	НД	Факт. окончание:	НД
Отклон. начала:	0 дней	Отклон. окончани	0 дней
<b>Длительность</b>			
Текущий план:	73 дней	Оставшаяся:	73 дней
Базовый план:	73 дней	Фактическая:	0 дней
Отклонение:	0 дней	Процент завершени	0%
<b>Трудозатраты</b>			
Текущий план:	6 336 ч	Оставшиеся:	6 336 ч
Базовый план:	6 336 ч	Фактические:	0 ч
Отклонение:	0 ч	Процент завершени	0%
<b>Затраты</b>			
Текущий план:	54 927,50грн	Оставшиеся:	54 927,50грн
Базовый план:	54 927,50грн	Фактические:	0,00грн
Отклонение:	0,00грн		
<b>Состояние задачи</b>		<b>Состояние ресурса</b>	
Еще не начатые задачи	48	Трудовые ресурсы:	11
Выполняющиеся задач	0	Трудовые ресурсы с прев. док	0
Завершенные задачи:	0	Материальные ресурсы:	0
Итого задач:	48	Итого ресурсов:	11
<b>Заметки</b>			
Електронний ресурс для відображення організації та оптимізації робочого та навчального процесів університету, що надаватиме широкі інформативні, комунікативні, управлінські можливості, дозволить користуватись файлообмінною системою, вести електронний облік успішності та відвідування студентів, обмінюватись повідомленнями та інформацією, дізнаватись вчасно про всі новини та події університету та його структурних підрозділів, мати можливість швидко і доступно користуватись всіма необхідними матеріалами для навчання, слідкувати за дозвіллями та брати активну участь в університетському житті			

Рис. 4.26 Звіт про проект

Звіт «Задачі, які виконуються» – у даному звіті відображаються ті задачі, які у даний момент виконуються. Задачі групуються за місяцями, що надає можливість оцінити як об'єм розпочатих робіт, так і відставання задач від графіку.



Звіт «Задачі, які повинні були розпочатися» – відображаються ті задачі, які повинні вже були розпочатися за графіком, але дані про їх фактичне виконання не відображені.

Звіт «Завершені задачі» – відображаються дані про задачі, для яких вказано відсоток виконання 100%. Дані для таких задач групуються за місяцями.

Звіт «Задачі, виконання яких затримується» – такий звіт використовується тільки у тому випадку, якщо попередньо було збережено базовий план проекту.

До звіту включаються ті задачі, які вже розпочалися, але повинні закінчитися пізніше від запланованої дати завершення. Це надає можливість виявляти ті задачі, для яких потрібно зробити перепланування.

Использование ресурсов от Чт 19.12.13  
модуль "Підтримка навчання"

	03.02.14	10.02.14	17.02.14	24.02.14	03.03.14	10.03.14	17.03.14	24.03.14	31.03.14	07.04
Менеджер проекту	40 ч	40 ч	40 ч	40 ч	40 ч	40 ч	40 ч	40 ч	40 ч	
Передпроектна підготовка	40 ч	24 ч								
Розробка і узгодження дизайну		16 ч	40 ч							
Верстка				20 ч	8 ч					
Інтеграція сайту з системою управління				20 ч	8 ч					
Програмування на основі ООП засобами мови програмування PHP					24 ч	40 ч	40 ч	40 ч	40 ч	
Інформаційне наповнення сайту										
Тестування сайту в Інтернеті										
Здача сайту в експлуатацію										
Технічний директор	16 ч	24 ч	32 ч	40 ч	40 ч	40 ч	40 ч	40 ч	40 ч	
Розробка технічного завдання для створення сайту модуля	16 ч	24 ч								
Технічний дизайн			32 ч							
Верстка				20 ч	8 ч					
Інтеграція сайту з системою управління				20 ч	8 ч					
Програмування на основі ООП засобами мови програмування PHP					24 ч	40 ч	40 ч	40 ч	40 ч	
Інформаційне наповнення сайту										
Тестування сайту в Інтернеті										
Розміщення проекту на домені EDU.UA										
Презентація сайту модуля "Підтримка навчання"										
Фахівець з юзабіліті і оптимізації										
Інформаційне наповнення сайту										
Тестування сайту в Інтернеті										
Здача сайту в експлуатацію										
WEB-дизайнер		16 ч	8 ч	40 ч	16 ч					
Дизайн-концепція сайту (креативний дизайн)		16 ч	8 ч							
Верстка				40 ч	16 ч					
Інформаційне наповнення сайту										
Тестування сайту в Інтернеті										
Розміщення проекту на домені EDU.UA										
Презентація сайту модуля "Підтримка навчання"										
Програміст				80 ч	80 ч	80 ч	80 ч	80 ч	80 ч	
Програмна частина проекту				80 ч	80 ч	80 ч	80 ч	80 ч	80 ч	

Рис. 4.27 Використання ресурсів

Закінчивши планування ресурсів, можна зробити висновок, що програмний засіб MS Project є ефективною системою управління проектами, яку зручно використовувати при роботі над IT-проектами.

#### 4.4. Методика використання засобів візуального моделювання при створенні інформаційно-аналітичних систем

Як було з'ясовано і описано нами раніше (п.4.2), найбільш трудомісткими етапами розробки інформаційних систем є етапи аналізу і проектування. Тож велику роль на цих етапах відіграють методи візуального представлення даних. Це передбачає побудову структурних чи інших діаграм, використання різноманітної кольорової палітри, наскрізну перевірку синтаксичних правил. Графічні засоби моделювання предметної області надають можливість розробникам наочно бачити та вивчати існуючу інформаційну систему, перебудовувати її відповідно до поставлених цілей і наявних обмежень.

Завдяки нинішній активній підтримці методології об'єктно-орієнтованого аналізу і проектування ІС з'являється все більше програмних засобів, що реалізують методи об'єктно-орієнтованого подання інформаційних систем, наприклад Rational Rose, Visual Paradigm UML, UModel, Umbrello, Enterprise Architect та багато інших. До того ж, підтримку методів об'єктно-орієнтованого підходу забезпечують і нові версії деяких CASE-систем, що традиційно вважалися структурними, зокрема система ARIS [355].

Основним методом для опису інформаційної системи відповідно до об'єктно-орієнтованого підходу є універсальна мова моделювання UML (від англ. Unified Modeling Language), розроблена в 90-х рр. Г. Бучем, Д. Рамбо та І. Якобсоном.

У сучасній версії мови UML виділяють близько 15 видів діаграм для опису структури і поведінки проектованого програмного забезпечення [356]. Однак через різноманіття видів UML-діаграм вважаємо за доцільне визначити типову послідовність дій щодо застосування цього інструменту на етапі проектування програмного забезпечення.

#### **4.4.1. Етапи проектування програмного забезпечення**

Перше, що потрібно зробити перед проектуванням, – це *визначити користувачів* майбутньої системи і, орієнтуючись на їхні побажання, сформулювати основні вимоги до програмного продукту. Тобто спочатку потрібно дізнатися, які дії користувачі хочуть автоматизувати (перекласти на систему). Потім, поступово обмежуючи або, навпаки, розширюючи, коло функціональності і користувачів можна уточнювати межі застосування системи. Отже, знаючи зовнішніх, по відношенню до системи, виконавців і вимоги до неї, можна отримати більш чіткі межі застосування проекту.

Доступна користувачам функціональність проекту зазвичай описується в документі з назвою «*Опис вимог*» [357]. Це потрібно для того, щоб між користувачами і розробниками було досягнуто розуміння з питання про те, що система повинна робити і чого не повинна.

Підготувавши всю цю документацію, можна розпочинати наступний етап – проектування діаграм *прецедентів*. Кожен прецедент має власне завдання, яке він повинен виконати, а їх набір встановлює всі можливі шляхи використання системи.

Особливу увагу на цьому етапі слід приділяти текстовому опису, в якому вказується реакція системи на певні фактори середовища (що станеться за певних умов).

Далі відповідно до об'єктно-орієнтованого підходу, необхідно виділити типи розглядуваних сутностей, їх характеристики (атрибути) і операції, які над ними можуть виконуватись (методи). В UML це можна зробити за допомогою побудови діаграми *класів*, на якій можна показати не лише типи об'єктів у вигляді класів, а й різні зв'язки між ними.

На наступному етапі проектування інформаційної системи слід визначити життєвий цикл кожного з перелічених раніше класів, тобто скласти перелік станів і переходів між ними. Для цього в UML передбачено побудову діаграм *станів*, які ґрунтуються на використанні апарату дискретної логіки і кінцевих автоматів.

Однак, крім технічних аспектів проектування і реалізації програмного забезпечення, варто також описати технологію роботи з ним, тобто процеси розробки та експлуатації. З цією метою в UML можна скористатись засобами діаграми *діяльності*, яка надає можливість описати логічну послідовність дій та їх виконавців, а також показати пов'язані з процесами об'єкти. Отже, UML-діаграми діяльності детально відображають алгоритми виконання процесів.

Після визначення станів життєвого циклу всіх наявних класів доцільно відобразити взаємодії між їх об'єктами, які знаходяться в різних станах. Тут допомогти може побудова UML-діаграми *послідовностей*, яка надає можливість показати не лише об'єкти різних класів у різних станах, але й обмін повідомленнями між ними.

Наступним етапом проектування програмного забезпечення є визначення його архітектури та основних складових. Цей етап проектування може забезпечити UML-діаграма *компонентів*.

#### 4.4.2. Огляд сучасних CASE-засобів

У дослідженні проаналізовано деякі засоби проектування інформаційних систем (таблиця 4.6). Для аналізу було обрано такі характеристики систем: платформа, на якій може працювати система; наявність відкритого коду; чи наявна можливість генерування коду системи та якими мовами можна генерувати такий код; чи забезпечується функціонал оберненого інжинірингу, і якщо так, то якою мовою; чи наявна підтримка стандарту обміну метаданими (XMI).

Таблиця 4.6

**Порівняння CASE-засобів проектування**

Назва	Виробник	Платформа	Відкритий код	Мова генерування коду	Мова оберненого інжинірингу	Підтримка XMI
Erwin	Erwin	Windows	ні	-	-	ні
MS Visio	Microsoft	Windows	ні	-	-	ні
Dia	Alexander Larsson/GNOME Office	GTK+ (cross-platform)	так	-	-	ні
Enterprise Architect	Sparx Systems	Windows	ні	C++, Java, C#, VB, VB.Net, Visual Basic, Delphi, PHP, Python	C++, Java, C#, VB, VB.Net, Visual Basic, Delphi, PHP, Python	так (XMI 1.0, 1.1, 1.2)
Umbrello	Umbrello Team	Unix, Linux	так	C++, Java, C#, PHP, JavaScript, ActionScript, SQL, Pascal, Ada, Python, IDL, XML Schema, Perl, Ruby	C++, IDL, Pascal/Delphi, Ada, Python, Java, Perl	так

ArgoUML	tigris.org	Java (cross-platform)	так	-	-	так (XMI 1.1, 1.2)
UModel	Altova	Windows	ні	Java 1.4, Java 5.0, Java 6.0, C# 1.2, C# 2.0, C# 3.0, VB 7.1, VB8.0 и VB 9.0	C#, VB.NET и Java	так (XMI 2.1)
Rational Rose	Rational Software Corporation	Windows, Sun SPARC stations (UNIX, Solaris, SunOS), Hewlett-Packard (HP UX), IBM RS/6000	ні	C++, Smalltalk, PowerBuilder, Ada, SQLWindows и ObjectPro	C++, Smalltalk, PowerBuilder, Ada, SQLWindows и ObjectPro	так
Visual Paradigm	Visual Paradigm	Linux, Mac OS X, Windows	ні	C#, VB .NET, Object Definition Language (ODL), Flash ActionScript, Delphi, Perl, Objective-C, Ruby	Java, C++, CORBA IDL, PHP, XML Schema, Ada, Python, Java class, .NET dll у exe, JDBC	так (XMI 1.0, 1.2, 2.1)

На основі проведеного аналізу [358 - 366] варто виділити систему Visual Paradigm for UML. Це система управління вимогами, яка підтримує повний цикл розробки програмного продукту – аналіз, дизайн архітектури, розробку програмного коду, тестування і розміщення продукту на стороні замовника. Visual Paradigm також забезпечує підтримку версійності і одночасної роботи команди користувачів над спільним проектом, зокрема надає можливість різним членам команди працювати над однією діаграмою і порівнювати зміни, внесені користувачами на різних етапах проекту [167].

Моделювання діаграм в системі реалізовано на досить високому інтуїтивно зрозумілому рівні. Розглянемо декілька прикладів UML діаграм системи: діаграму прецедентів, класів, станів, діяльності та взаємозв'язків (кооперації).

До особливих переваг Visual Paradigm у порівнянні з іншими системами варто віднести також широкі можливості для створення моделей, так, зокрема аналітикові в межах одного проекту надається можливість опису вимог з одночасним використанням стандартів і нотації моделювання: UML, BPMN, OMG, Mind Maps і ArchiMate.



#### 4.4.3. Моделювання діаграм в системі Visual Paradigm

##### Приклад створення діаграми варіантів використання (прецедентів)

Як приклад наведемо процес створення діаграми прецедентів ІАСУУ для модуля «Управління даними про співробітника» (рис. 4.28).

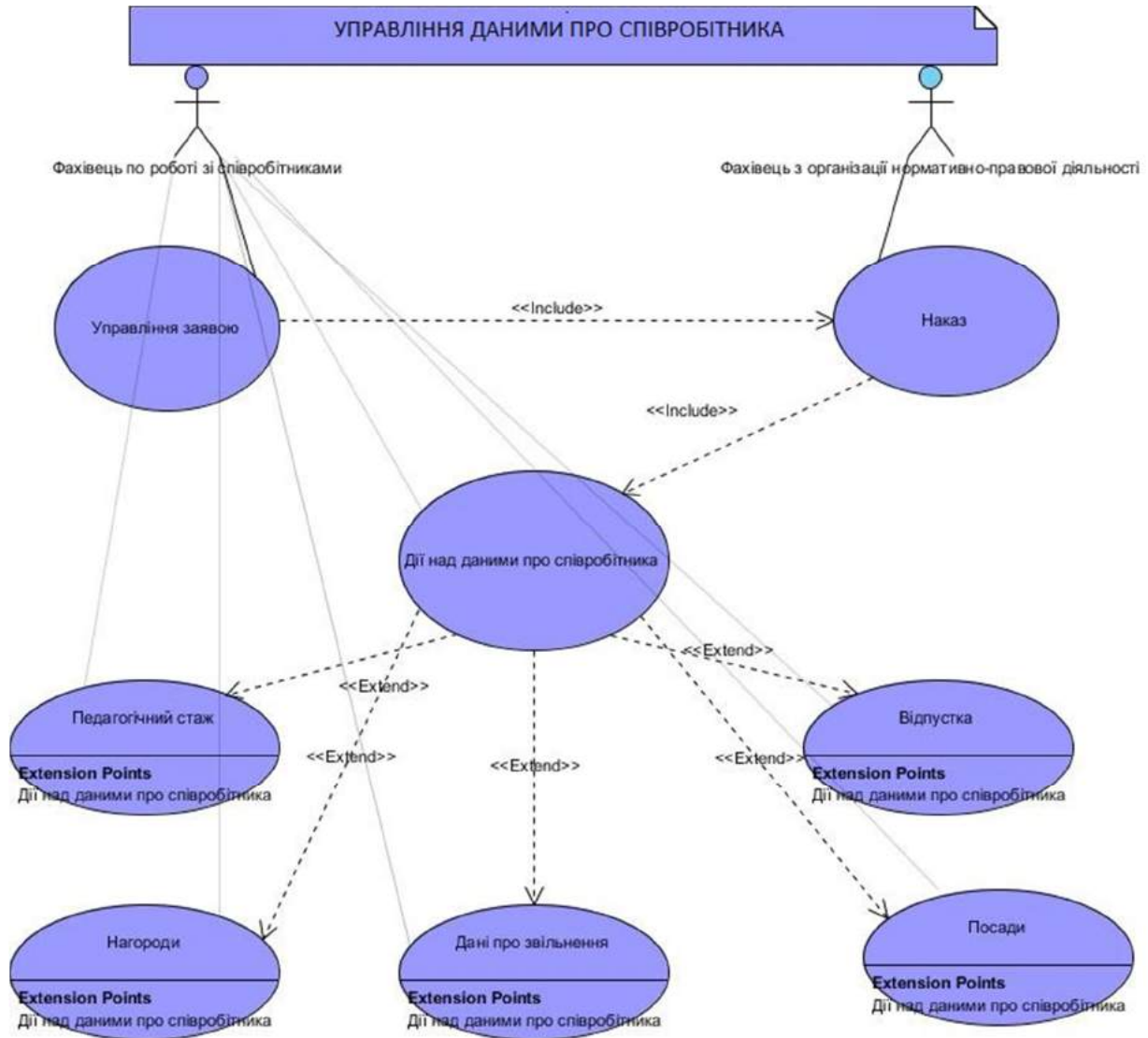


Рис. 4.28 Діаграма прецедентів

Для заповнення діаграми потрібно розмістити на ній акторів та варіанти використання, користуючись блоками Actor Grid та Use Case Grid.

Відповідно до предметної області вводимо наступних акторів, поданих в таблиці 4.7

Опишемо, які можливості повинна надавати система користувачам:

- Актор «Фахівець по роботі зі співробітниками» використовує систему для створення, редагування даних про роботу співробітника та управління особистими даними співробітника навчального закладу;
- Актор «Фахівець з організації нормативно-правової діяльності» використовує систему для внесення, видалення та перегляду існуючих наказів. Зміна наказів може відбуватися до проведення наказів у базі.

Таблиця 4.7

## Опис акторів та їх дій

Актор	Стислий опис
Фахівець по роботі зі співробітниками	Співробітник, який безпосередньо спілкується зі співробітником та працює з даними про нього
Фахівець з організації нормативно-правової діяльності	Співробітник, який слідкує за виходом та реалізацією наказів

На основі описаних можливостей, що повинна забезпечувати користувачеві система, визначаємо прецеденти, що подані в таблиці 4.8.

Таблиця 4.8

## Опис прецедентів та їх характеристик

Прецедент	Стислий опис
Дії над даними про співробітника	Запускається фахівцем по роботі зі співробітниками. Надає можливість вносити, змінювати та переглядати дані про співробітника на основі наказів
Заява	Надає можливість додавати, змінювати чи видаляти заяву про прийняття на роботу
Дані про звільнення	Відомості про причину звільнення
Посади	Список можливих посад, які займають співробітники
Наказ	Запускається фахівцем з організації нормативно-правової діяльності. Надає можливість вносити, змінювати (поки вони не проведені), видаляти та переглядати існуючі накази. Також потрібно передбачити довідник по наказах
Відпустка	Опис кількості фактичних вихідних днів, які надані співробітнику
Нагороди	Облік нагород, премій, відзнак і т.д.
Педагогічний стаж	Нотування стороннього педагогічного стажу

Розглянемо відношення між акторами та прецедентами. Мовою UML можливий лише один тип відношення між актором та прецедентом – *відношення комунікації*. Тому всі актори зв'язуються з прецедентами відношенням *Association*. Оскільки інший тип відношень тут задати не можна, то стереотип *communicate* можна не вказувати.

Відношення між всіма прецедентами, крім *Заява*, *Наказ* та *Дії над даними про співробітника* – *відношення розширення*, оскільки коли актор *Фахівець по роботі зі співробітниками* працює з даними про співробітника (оформляє, змінює і т.д.), то при цьому він не управляє даними про накази, які зв'язані із замовленням.

Відношення між прецедентами *Заява*, *Наказ* та *Дії над даними про співробітника* – *відношення включення*, оскільки для створення нового співробітника обов'язково потрібно створити заяву на прийняття на роботу і відповідний наказ.

*Потік подій для прецедентів будемо описувати за шаблоном:*

- X.1 передумови;

- X.2 головний потік;
- X.3 підпотоки;
- X.4 альтернативні потоки;
- X.5 постумови.

де X – число від 1 до кількості прецедентів.

Такий опис потрібен для аналізу діаграми і майбутнього програмування системи.

*Потік подій для прецеденту «Заява»*

#### *1.1. Передумови*

Повинна виконуватись тільки після підкріплення до прецеденту «Наказ», причому видалення заяви буде після цього неможливим.

#### *1.2. Головний потік*

Прецедент починає виконуватися, коли фахівець підключається до системи і вводить своє ім'я і пароль. Система перевіряє правильність пароля і виводить можливі варіанти дій: додати, змінити, переглянути чи вийти. Якщо обрана операція додати, S-1: виконується потік «Додати нову заяву».

Якщо обрана операція змінити, S-2: виконується потік «Змінити дані в заяві (про заяву)».

Якщо обрана операція переглянути, S-3: виконується потік «Переглянути дані про заяву».

Якщо обрана операція «Вийти», прецедент завершується.

#### *1.3. Підпотоки*

S-1: Додати нову заяву.

Система відображає вікно діалогу, яке містить поля введення даних для нової заяви. Фахівець заповнює поля: кому належить заява, дата написання заяви, на чие ім'я, призначення, на який термін, кількість ставки і т. і. Система запам'ятовує введені дані. Далі заява виводиться на друк. Потім прецедент розпочинається спочатку.

S-2: Змінити дані заяви.

Система відображає вікно діалогу, яке містить список заяв і поле для введення номера (ідентифікатора) заяви. Фахівець обирає необхідну заяву зі списку чи вводить її номер (ідентифікатор) у відповідне поле. Система відображає дані про обрану заяву. Фахівець вносить потрібні зміни. Система запам'ятовує введені дані. Потім прецедент розпочинається спочатку.

S-3: Переглянути дані про заяву

Система відображає вікно діалогу, що містить список заяв і поле для введення номера (ідентифікатора) заяви. Менеджер обирає необхідну заяву зі списку чи вводить її номер (ідентифікатор) у відповідне поле. Система відображає дані про заяву (саму заяву). Коли фахівець перегляне дані, прецедент розпочнеться спочатку.

Видалення заяви можливе до того моменту поки вона не підкріплена до наказу.

#### *1.4. Альтернативні потоки*

1: «Введено неправильне ім'я чи пароль». Користувач повинен повторити введення чи завершити прецедент.

2: «Заповнені не всі поля». Фахівець повинен заповнити порожні поля чи завершити прецедент.

3: «Введено неправильний номер (ідентифікатор) заяви». Фахівець повинен повторити введення чи завершити прецедент.

За аналогічним сценарієм мають бути описані потоки подій для інших прецедентів.

Після опису моделі прецедентів переходимо до побудови та опису інших моделей.

**Приклад створення діаграми класів для сценарію «Додати нового співробітника» прецеденту «Дії над даними про співробітника»**

Створимо нову діаграму класів і назвемо її «*Class\_Viddil кадрів*». Заповнення діаграми почнемо з визначення класів-сутностей. Розглянутий сценарій складається з:

- даних про співробітника;
- особи, яка формує заяву;
- особливих елементів, які враховуються при роботі з даними.

Створимо класи-сутності (рис. 4.29) «Дані про співробітника», «Фахівець по роботі зі співробітниками» і «Особливі елементи». Оскільки для одного співробітника може входити багато різних даних, і в один блок даних може входити багато специфічних елементів (педагогічний стаж, відпустка, нагороди, посади, дані про звільнення), то введемо ще один клас-сутність «Склад даних про співробітника». Опишемо кожен клас.

Таблиця 4.9

**Клас «Фахівець по роботі зі співробітниками»**

Параметр	Значення
Коментар	Клас, що представляє фахівця з набору даних про співробітника
Атрибути	name: String – ПІП фахівця address: String – адреса фахівця phone: String – телефон фахівця Всі атрибути мають модифікатор доступу – private
Операції	AddSpecialist() – додавання нового фахівця GetInfo() – одержати інформацію про фахівця Всі операції мають модифікатор доступу – public

Таблиця 4.10

**Клас «Дані про співробітника»**

Параметр	Значення
Коментар	Клас, що представляє собою дані про співробітника
Атрибути	orderNumber: Integer – номер заяви на прийняття на роботу orderDate: Date – дата заповнення заяви на прийняття на роботу orderComplete: Date – дата оформлення наказу на прийняття на роботу name: String – ПІП співробітника address: String – адреса співробітника phone: String – телефон співробітника another_information: String – інша інформація Всі атрибути мають модифікатор доступу – private
Операції	Create() – створення нової особової картки на співробітника SetInfo() – занести дані про співробітника GetInfo() – одержати дані про співробітника Всі операції мають модифікатор доступу – public

Таблиця 4.11

## Клас «Особливі елементи»

Параметр	Значення
Коментар	Клас, що представляє собою особливі специфічні елементи даних
Атрибути	teachingExperience: String – педагогічний стаж holidays: String – відпустка prizes: String – нагороди posts: String – посади employment_and_reason: String – дані про звільнення description: String – опис Всі атрибути мають модифікатор доступу – private
Операції	Create() – створення нового блоку даних SetInfo() – занести дані до блоку даних GetInfo() – одержати відомості про конкретні дані Всі операції мають модифікатор доступу – public

Таблиця 4.12

## Клас «Склад даних про співробітника»

Параметр	Значення
Коментар	Клас, що представляє собою склад специфічних даних про співробітника
Атрибути	schools: String – заклади, в яких працює співробітник (для формування педагогічного стажу) experience: Integer – стаж по кожному закладу extract from an order for vacation: String – витяг з наказу на відпустку extract from an order for interruption vacation: String – витяг з наказу на переривання відпустки extract from an order for revocation from vacation: String – витяг з наказу на відкликання з відпустки святкових днів application for dismissal at the end of the contract or of their own volition: String – заява на звільнення по закінченню строкового договору чи за власним бажанням Всі атрибути мають модифікатор доступу – private
Операції	AddComponent() – додавання нового блоку про специфічні дані GetInfo() – одержати дані про відповідний блок Всі операції мають модифікатор доступу – public

Додамо відношення між класами:

- класи «Фахівець по роботі зі співробітниками» й «Дані про співробітника» – відношення асоціації, оскільки дані два класи просто зв'язані один з одним і ніякі інші типи зв'язків тут застосувати не можна. Фахівець може створювати скільки завгодно особистих карток співробітників, але всі дані про співробітника надходить тільки від одного фахівця, тому кратність зв'язку з боку класу «Фахівець по роботі зі співробітниками» – 1, з боку «Дані про співробітника» – 1..n;
- класи «Дані про співробітника» й «Особливі елементи» – відношення композиції, оскільки особливі елементи є частиною даних про співробітника, і без даного класу існувати не може. В одну особову картку

(одні дані про співробітника) може входити декілька особливих елементів, рядок замовлення ставиться тільки до одного замовлення, тому кратність зв'язку з боку «Дані про співробітника» – 1, з боку «Особливі елементи» – 1..n;

- класи «Особливі елементи» й «Склад даних про співробітника» – відношення агрегації, оскільки елементи останнього класу є частинами особливих елементів, але він є самостійним класом. Одна складова даних може входити до декількох особливих елементів, і в один особливий елемент може входити кілька складових даних про співробітника, тому кратність зв'язку з боку «Особливі елементи» – 1, з боку «Склад даних про співробітника» – 1.

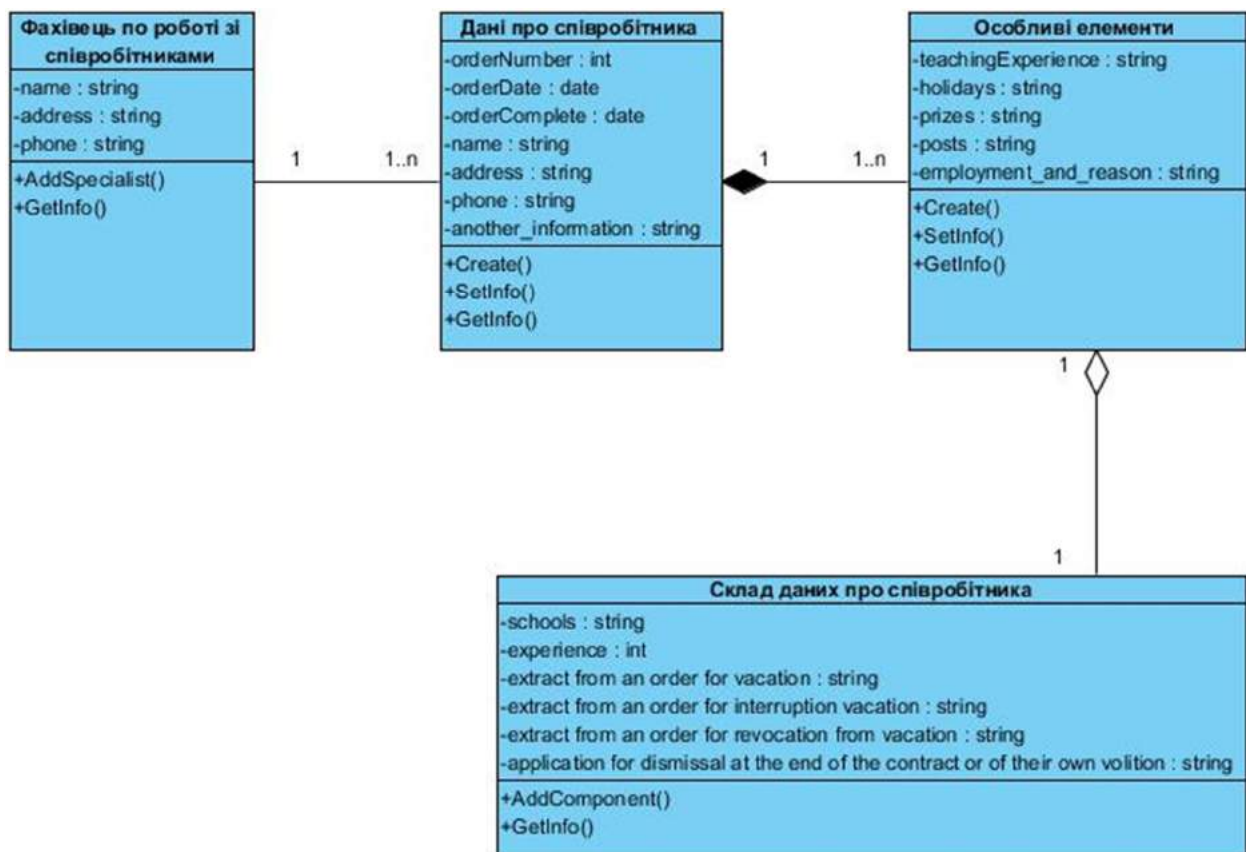


Рис.4.29 Класи-сутності і відношення між ними

### Приклад створення діаграми станів

Кожна *діаграма станів* в UML описує всі можливі стани одного представника певного класу і можливі послідовності його переходів з одного стану в інший, тобто моделює всі зміни станів об'єкта як його реакцію на зовнішні впливи.

Діаграми станів найчастіше використовуються для опису поведінки окремих об'єктів, але також можуть бути застосовані для специфікації функціональності інших компонентів моделей, таких як варіанти використання, актори, підсистеми, операції та методи. Зазвичай вони застосовуються для моделювання поведінки класів, прецедентів або системи в цілому.

Діаграма станів є графом спеціального виду, який представляє деякий автомат. Вершинами графа є можливі стани автомата, зображувані відповідними графічними символами, а дуги позначають його переходи зі стану в стан. Діаграми станів можуть

бути вкладені один в одного для більш детального представлення окремих елементів моделі.

Для створення діаграми станів потрібно натиснути вкладку меню браузера UML і вибрати State Machine Diagram.

Складемо діаграму станів для класу «Дані про співробітника», оскільки в нашій моделі він найчастіше буде змінювати свій стан. Цей клас може перебувати в декількох станах:

- при реєстрації нового співробітника (створення особової картки) він переходить у стан «Ініціалізація», у якому виконуються деякі попередні дії;
- після завершення ініціалізації клас переходить у стан «Відкритий», у якому до нього додаються нові пункти. Вихід із цього стану можливий або у випадку скасування реєстрації, або у випадку додавання усіх даних про співробітника;
- якщо заповнені всі необхідні пункти реєстраційного меню, то клас переходить у стан «Закритий», у якому відбувається наприклад формування особової картки до друку. Вихід із цього стану відбудеться тільки після того, як роздрукується особова картка;
- якщо реєстрація скасована, то зі стану «Відкритий» клас переходить у стан «Скасований». При виході із цього стану відбувається видалення всіх пунктів реєстрації конкретного співробітника.

Діаграма станів для класу «Дані про співробітника» представлена на рис. 4.30. Для додавання станів потрібно обрати елемент State. Щоб створити стан, який буде першим станом, потрібно натиснути ПКМ на State і обрати Add Horizontal Region, в меню якого на вкладці Transition Specification в назві вводиться наступний стан.

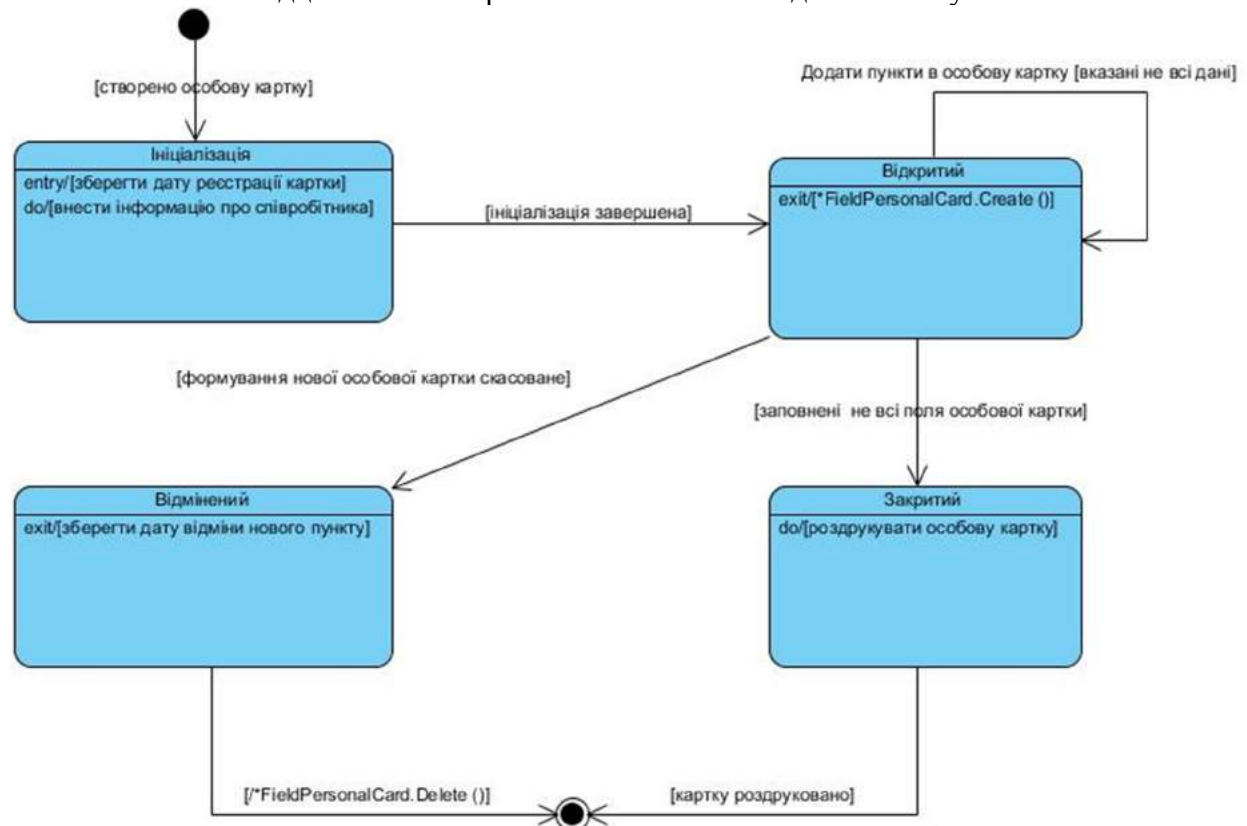


Рис.4.30 Діаграма станів для класу «Дані про співробітника»

Першим станом на діаграмі станів є початковий стан. При виконанні події «особова картка створена» замовлення переходить у стан «Ініціалізація». При вході в

цей стан виконується вхідна дія «Зберегти дату створення картки». Основна дія, що буде виконуватися протягом всього часу, поки особова картка буде перебувати в цьому стані, це «Внести дані про співробітника». Перехід із цього стану в стан «Відкритий» відбудеться тільки при виконанні умови «ініціалізація завершена».

У стані «Відкритий» є вихідна дія й перехід на себе. Перехід на себе означає, що подія ініціює перехід, відбувається вихід з поточного стану, виконується деяка дія, після чого відбувається повернення у вихідний стан. Оскільки при переході на себе відбувається вихід зі стану й повторний вхід у нього ж, то виконується дія, асоційована з переходом, і, крім того, дія при вході в стан. У стані «Відкритий» до дій над даними про співробітника додаються нові пункти. Для показу цього використано перехід на себе «Додати пункти в особову картку» з умовою «додавання нових даних про співробітника». Вихід із цього стану відбудеться у двох випадках – або коли виконається умова «заповнені всі дані про співробітника» (при цьому клас перейде в стан «Закритий»), або коли наступить подія «формування нової особової картки скасоване» (при цьому клас перейде в стан «Відмінений»). При виході зі стану виконається дія виходу «\*FieldPersonalCard.Create ()» (створення пункту особової картки). Символ «\*» указує на те, що ця дія виконається багато разів (по числу доданих пунктів в особову картку).

У стані «Закритий» наявна тільки внутрішня дія «Роздрукувати картку». У цей стан клас переходить зі стану «Відкритий» тільки при виконанні умови «заповнені всі дані про співробітника». Вихід із цього стану й перехід у кінцевий стан відбудеться при настанні події «особова картка роздрукована».

У стан «Скасований» клас переходить зі стану «Відкритий» при настанні події «формування нової особової картки скасоване». При виході з нього виконується дія виходу «Зберегти дату скасування». При переході із цього стану до кінцевого виконується дія «\*FieldPersonalCard.Delete ()» (видалення пункту особової картки). Тут також використовується знак «\*», оскільки ця дія буде виконуватися багато разів.

#### **Приклад створення діаграми дій потоку події варіанта використання «Дані про співробітника»**

Потік подій варіанту використання «Дані про співробітника» складається з головного потоку, під-потоків і альтернативних потоків. Щоб не перевантажувати діаграму покажемо потік подій на декількох діаграмах діяльності.

На першій з них (умовно назвемо її головною) показано дії для основного потоку (рис. 4.31) й пов'язаний з ним альтернативний потік (рис. 4.32).

Під-потоки можна буде показати шляхом декомпозиції відповідної дії головної діаграми.

Для декомпозиції дії діаграми дій потрібно клацнути по ній правою кнопкою миші й у меню, що з'явиться, обрати пункт Sub Diagrams→New Activity Diagram.

На рис. 4.32 показана діаграма дій для під-потoku «Створити особову картку», що є декомпозицією дії «Додати дані про співробітника» головної діаграми діяльності.

#### **Приклад створення діаграми кооперації для прецедента «Дані про співробітника»**

Для створення діаграми кооперації необхідно в меню «Diagram» програми Visual Paradigm обрати поле «New». У вікні, яке відкрилося, знайти Communication Diagram, вибрати його, та натиснути кнопку «Next». У наступній вкладці ввести назву діаграми, натиснути кнопку «OK».



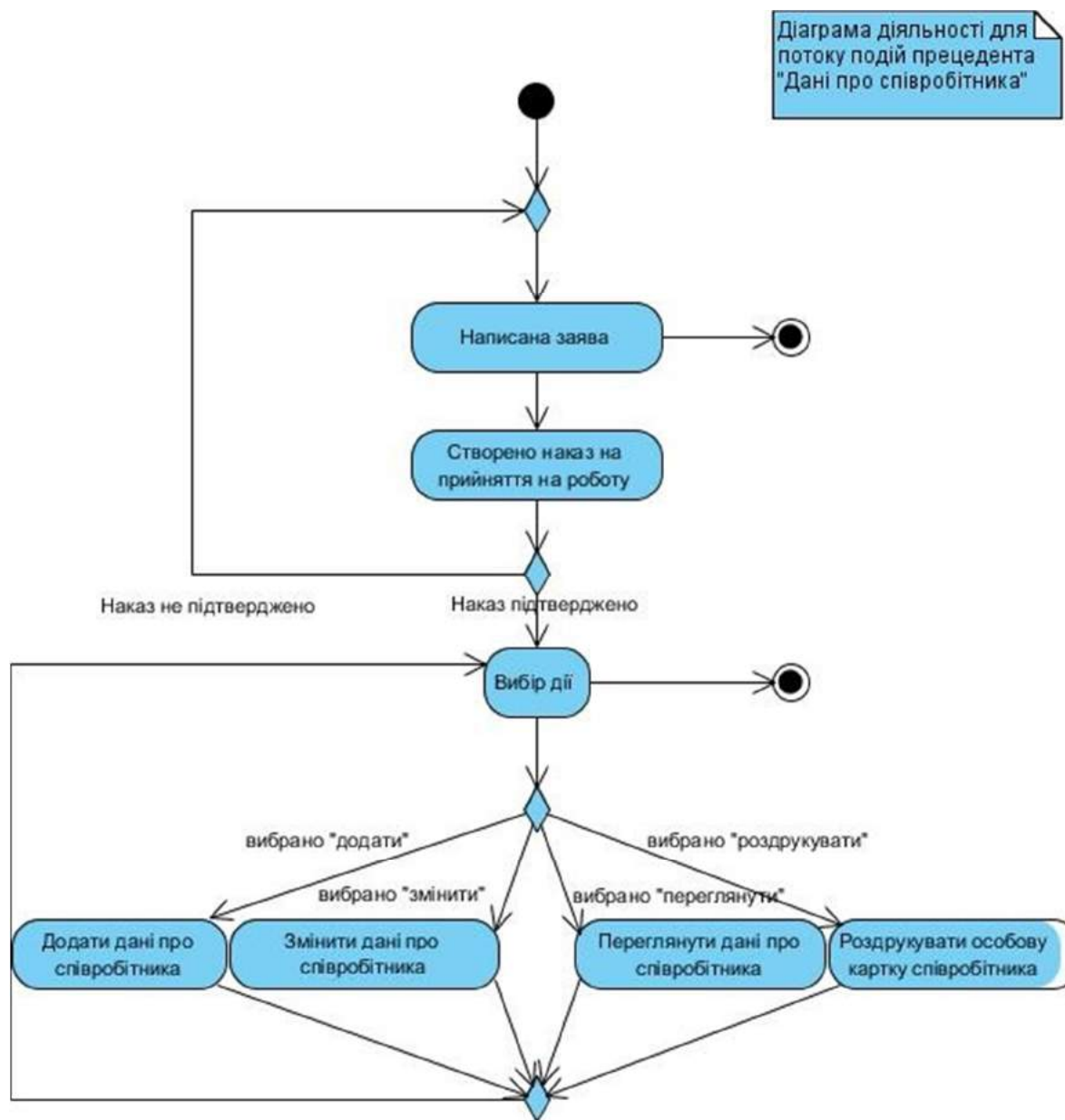


Рис. 4.31 Діаграма дій для потоку подій прецедента «Дані про співробітника»

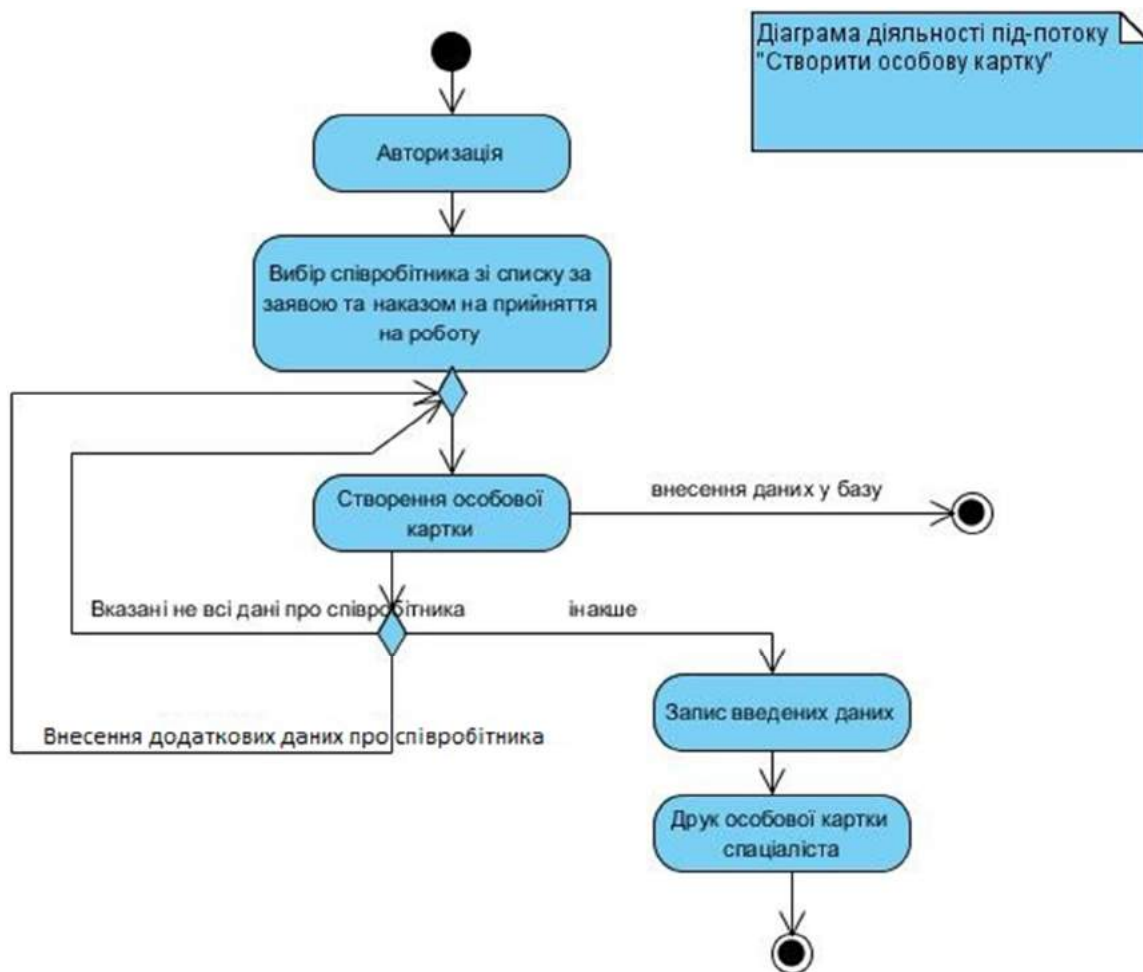


Рис. 4.32 Діаграма дій для під-потoku «Створити особову картку»

Побудова діаграми кооперації починається з розміщення на ній об'єктів (рис. 4.33), які будуть обмінюватися повідомленнями (беремо їх з класу). При цьому для «Фахівця по роботі зі співробітниками» потрібно обрати підопцію – Actor (Communication Diagram), а для інших об'єктів обрати підопцію – Lifeline. Також для об'єктів «Дані про співробітника», «Особливі елементи» та «Склад даних про співробітника» потрібно встановити стереотип – Entity.

Далі необхідно додати на діаграму зв'язки між об'єктами, які обмінюються повідомленнями:

- «Фахівець по роботі зі співробітниками» і «Додати особову картку»;
- «Фахівець по роботі зі співробітниками» і «Параметри картки»;
- «Додати особову картку» і «Параметри картки»;
- «Додати особову картку» і «Фахівець по роботі зі співробітниками»;
- «Додати особову картку» і «Особливі елементи»;
- «Додати особову картку» і «Склад даних про співробітника»;
- «Фахівець по роботі зі співробітниками» і «Особливі елементи»;
- «Фахівець по роботі зі співробітниками» і «Склад даних про співробітника»;
- «Фахівець по роботі зі співробітниками» і «Дані про співробітника».

Останніми на діаграму кооперації додаються повідомлення між об'єктами:

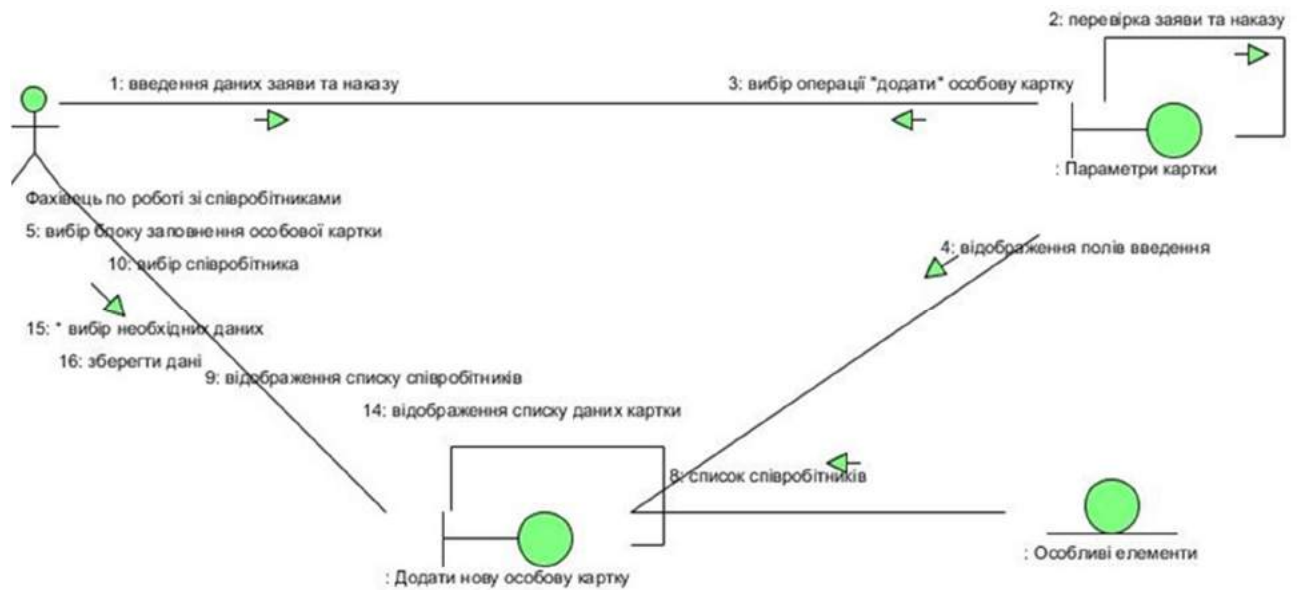


Рис. 4.33 Діаграма кооперації

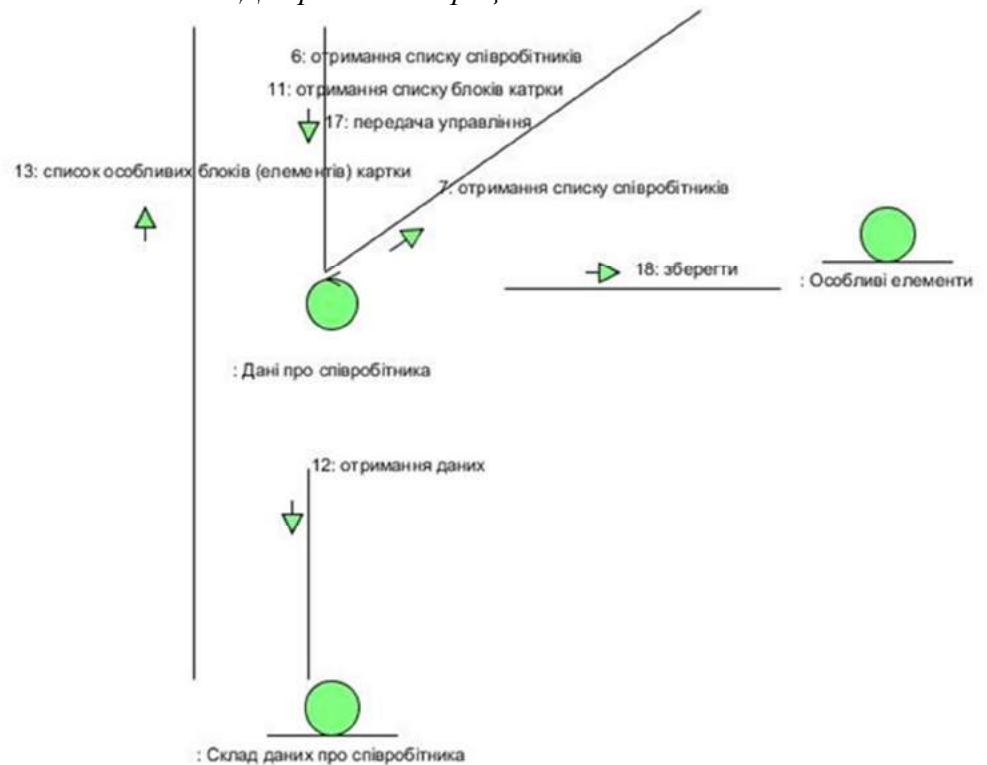


Рис. 4.33 Діаграма кооперації (продовження)

Складність сучасних інформаційних систем призвели до того, що UML-проекування виявляється обов'язковою складовою процесу розробки й передуює етапу реалізації. Отримані в такий спосіб діаграми є основою проєктованого програмного забезпечення й подаються у вигляді формальних інформаційних моделей. Розглянутий фрагмент прикладу показує лише деякі прийоми проєкування програмного забезпечення за допомогою методів UML.

#### 4.5. Методика використання систем управління версіями для організації командної роботи над ІТ проєктами

Однією з найбільш поширених форм співпраці ІТ фахівців є командна робота над створенням проектів. Така форма організації роботи є досить ефективною й продуктивною, оскільки надає можливість розв'язувати складні та громіздкі завдання, які не зможуть виконати вчасно та якісно поодиноці навіть високопрофесійні фахівці [367, 368]. Тому набуття умінь здійснювати розробку певних частин проекту паралельно з іншими учасниками сприятиме отриманню досвіду майбутніми ІТ фахівцями щодо ефективності їх подальшої участі у розробці програмного забезпечення будь-якої складності.

Для організації ефективної командної роботи над ІТ проектом потрібні, зокрема, відповідні програмні засоби.

Різним аспектам теорії та технології командної роботи присвячені дослідження вітчизняних та зарубіжних вчених, зокрема, основний понятійний апарат визначено у роботах Д. Катценбаха і Д. Сміта [369], психологічним проблемам управління командою присвячено праці О. Бандурки [370] та Є. Ходаківського [371], вивченню методів командного підходу в управлінні присвячено роботи І. Мазура, В. Шапіро [372], М. Уолтон [373] і П. Шолтерса [374], виявленню способів підвищення ефективності діяльності команд приділяли увагу Д. Грейсон і К. О'Делл [375], розробку ідеології навчання у команді започаткували Р. Славін [376], Р. Джонсон, Д. Джонсон [377] та С. Каган [378].

Проте наявні дослідження не повністю враховують особливості організації індивідуально-групового навчання під час командної реалізації ІТ проектів у нинішніх швидкоплинних умовах. За цих обставин постійно продукується проблема пошуку технологічних рішень і розробки методичних прийомів щодо організації командної роботи та навчання, механізмів і закономірностей міжособистісної взаємодії майбутніх ІТ фахівців.

На нашу думку, одним з різновидів індивідуально-групової роботи студентів в команді може слугувати їхня безпосередня участь у реалізації відносно великого проекту в розрізі виконання випускних робіт. Такий підхід надає можливість організувати індивідуальну роботу в команді, зокрема, у процесі розробки певної інформаційної системи (наприклад, у нашому розгляді – системи тестового контролю знань), яка виконується за усіма правилами командної роботи.

Зважаючи на те, що розробка певного програмного продукту може займати доволі тривалий проміжок часу, то саме командна робота надає можливість скоротити термін розробки проекту [379].

Донині було зроблено багато спроб створити спеціальне програмне забезпечення, яке б дало можливість прискорити та спростити розробку майбутніх програмних продуктів. І як показав їхній аналіз, більшість сучасних рішень стосовно управління вихідним кодом програмних продуктів містять в собі системи управління версіями [380]. Вбачаємо за потрібне дослідити такого роду системи задля визначення можливостей їх використання при організації командної роботи над ІТ проектами.

#### **4.5.1. Засади використання систем управління версіями**

Насамперед, з'ясуємо що таке *система управління версіями* (СУВ). *Система управління версіями* – це система, що зберігає зміни в одному або декількох файлах так, щоб потім, за потреби, можна було відновити відповідні попередні версії.

Системи управління версіями надають можливість зберігати попередні версії файлів та завантажувати їх у разі потреби. Вони зберігають повні дані про версію кожного з файлів, а також повну структуру проекту на всіх стадіях розробки. Місце зберігання даних файлів називають *репозиторієм*. В середині кожного репозиторію можуть бути створені паралельні лінії розробки – *гілки*.

Гілки зазвичай використовують для зберігання експериментальних, незавершених та повністю робочих версій проекту. Більшість СУВ надають можливість кожному з об'єктів присвоювати мітки (*теги*), за допомогою яких можна формувати нові гілки та репозиторії.

Використання СУВ є вкрай важливими для роботи над великими проектами, до виконання яких одночасно задіяна велика кількість розробників. Використання СУВ створює низку додаткових можливостей:

- створення різних варіантів одного документу;
- документування всіх змін (коли, ким було змінено/додано, хто який фрагмент змінив);
- реалізація функції контролю доступу користувачів до файлів, передбачена можливість його обмеження;
- створення документації проекту з поетапним записом змін в залежності від версії;
- додавання пояснень до змін та їх документування.

Досить часто для управління версіями користувач копіює файли проекту в інший каталог (назва каталогу зазвичай відповідає поточній даті). Звісно, популярність такого підходу спричинена його простотою, але, на жаль, він найчастіше дає збої. Адже дуже легко забути, в якому каталозі знаходиться потрібні файли, змінити не той файл, або скопіювати і перезаписати файли не туди, куди потрібно. Задля вирішення цієї проблеми розроблялися локальні СУВ з простою базою даних, в якій зберігаються всі зміни потрібних файлів (рис. 4.34).

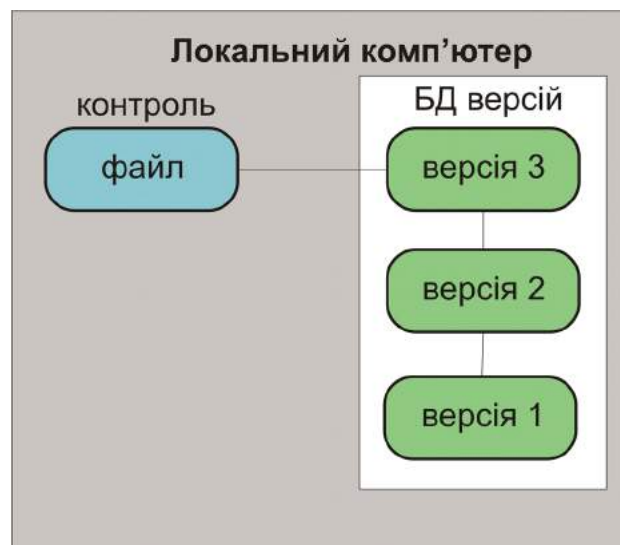


Рис. 4.34 Схема локальної СУВ

Однією з СУВ даного типу є RCS (Revision Control System), яка до сих пір широко використовується. Навіть у сучасній операційній системі Mac OS X утиліта RCS встановлюється разом з Developer Tools. Використання цієї утиліти полягає у роботі з наборами *патчів* між парами змін, які зберігаються у спеціальному форматі на диску. *Патч* – це файл, що описує відмінність між файлами попередньої та поточної версій. Така технологія надає можливість перестворити будь-який файл в будь-який момент часу, послідовно накладаючи патчі.

Іншою важливою проблемою виявилась потреба забезпечення співпраці розробників, що працюють віддалено за іншими комп'ютерами. Для її вирішення були створені централізовані системи управління версіями (ЦСУВ). У таких системах,

зокрема, CVS, Subversion і Perforce, є центральний *сервер*, на якому зберігаються всі файли, що відслідковуються, та група *клієнтів*, котрі отримують копії файлів з нього. Упродовж багатьох років такий підхід був стандартом управління версіями (рис. 4.35).

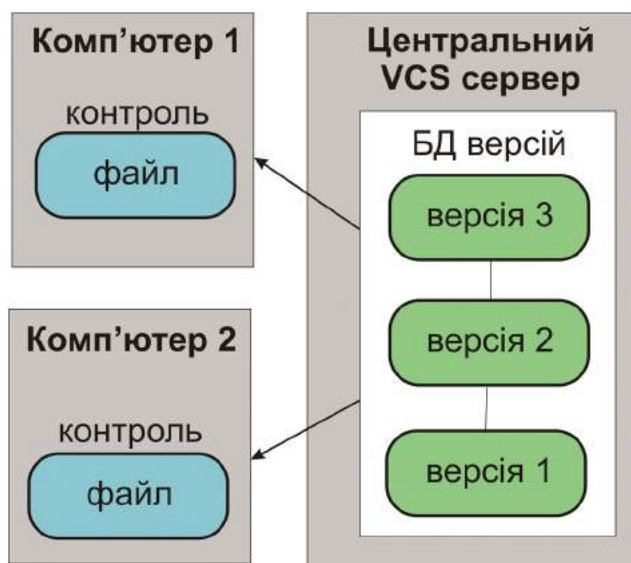


Рис. 4.35 Схема централізованого управління версіями

Зазначений підхід має ряд переваг, особливо над локальними СУВ. Наприклад, коли між виконавцями проекту чітко розподілені завдання й обов'язки, то адміністратори легко можуть контролювати всіх учасників, всі процеси розробки проекту, і, до того ж, адмініструвати ЦСУВ набагато простіше, ніж локальні бази на кожному клієнті. Однак, у разі використання такого підходу виникає низка суттєвих недоліків. Найбільш очевидний – централізований сервер є уразливою частиною всієї системи. Якщо сервер на певний час вимикається, то упродовж цього часу розробники не можуть взаємодіяти між собою, зберігати нові версії файлів проекту. Якщо ж пошкоджується диск з центральною базою даних і відсутні резервні копії, то втрачається абсолютно все – вся історія проекту, окрім, хіба що, декількох робочих версій, що збереглися на комп'ютерах розробників.

Зарадити проблемі може використання розподілених систем управління версіями (РСУВ) для командних розробок. В таких системах як Git, Mercurial, Bazaar або Darcs клієнти не просто отримують останні версії файлів, а повністю копіюють репозиторій. Тому у випадку, коли виходить з ладу сервер, через який організовувалась спільна робота над проектом, будь-який клієнтський репозиторій можна скопіювати знову на сервер, щоб відновити базу даних. Робота в РСУВ організована так, що кожного разу, коли клієнт отримує свіжу версію файлів, створюється повна копія всіх даних (рис. 4.36).

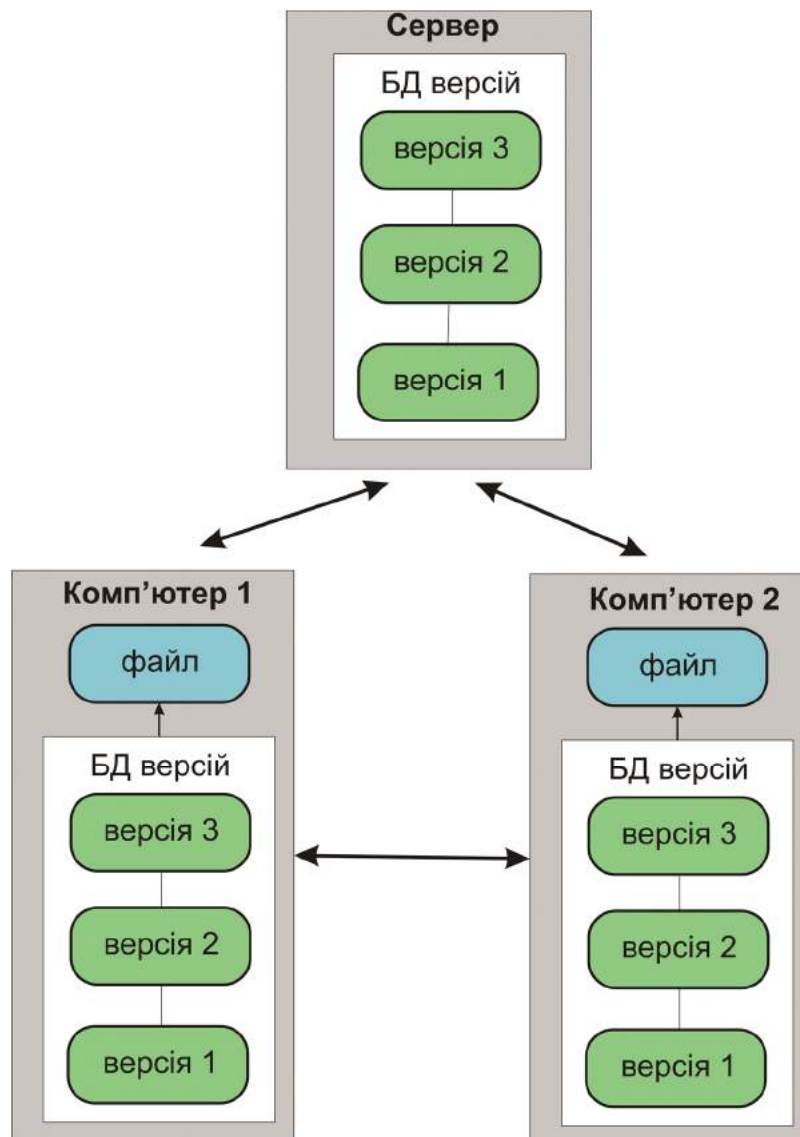


Рис. 4.36 Схема розподіленої системи управління версіями

Крім того, у більшості такого типу систем передбачений зв'язок з декількома віддаленими репозиторіями. Завдяки цьому, можна одночасно у різних площинах працювати з різними групами розробників у межах одного проекту. Зокрема, в одному проекті можна одночасно організовувати декілька типів робочих процесів, що є неможливим у централізованих системах.

Однією з СУВ, що визнана ІТ фахівцями доволі ефективною для створення великих проектів, а також має потужну систему розгалуження, є Git (розроблена Лінусом Торвальдсом у 2005 році) [381]. Відповідно до документації даного програмного продукту:

*Git* – це швидка, масштабована, розподілена система управління версіями з надзвичайно різноманітним набором команд, які забезпечують виконання основних операцій з репозиторієм, а також повний доступ до його внутрішньої структури.

До основних переваг Git в порівнянні з CVS можна віднести такі:

- розгалуження створюється швидко та легко;
- підтримується автономна робота, локальні фіксації змін можуть бути надіслані пізніше;
- фіксації змін атомарні і поширюються на весь проект, а не на окремий файл;



- кожне робоче дерево містить сховище з повною історією проекту;
- жодне зі сховищ за своєю суттю не є більш важливим, ніж будь-яке інше.

На сьогодні використання системи Git докорінно змінило підходи розробників щодо процесів розгалуження та злиття, які є основними у роботі СУВ. Основними елементами Git є *репозиторій*, *гілки* – головні та додаткові, а також основні команди і операції.

*Репозиторій* – це спеціальне сховище, у якому зберігаються всі файли разом з історією їх зміни та іншими службовими даними.

У системі Git репозиторій – це сховище, яке завжди знаходиться поряд з робочою директорією проекту в директорії *.git*.

У процесі реалізації проекту колективом розробників, передбачається існування головного спільного репозиторію, який, зазвичай, розміщується на сервері, доступному для всіх його учасників.

Варто зазначити, що у системі Git окрім головного репозиторію, кожен учасник проекту може мати власний репозиторій. Кожен користувач звертається до центру, але окрім двосторонньої взаємодії з центром, кожен розробник може брати до уваги зміни на інших вузлах, утворюючи таким чином субкоманду. Зокрема, застосування такого підходу може бути доречним під час роботи кількох розробників над реалізацією певної великої функції, перш ніж передати цю функцію до головного репозиторію. Відповідно до рис. 4.37 утворено субкоманди з таких учасників, як *Розробник 1* і *Розробник 4*, *Розробник 1* і *Розробник 2*, *Розробник 3* і *Розробник 2*. З технічної точки зору це не що інше, як використання *Розробником 1* віддалено репозиторію *Розробника 4*, та навпаки [382].

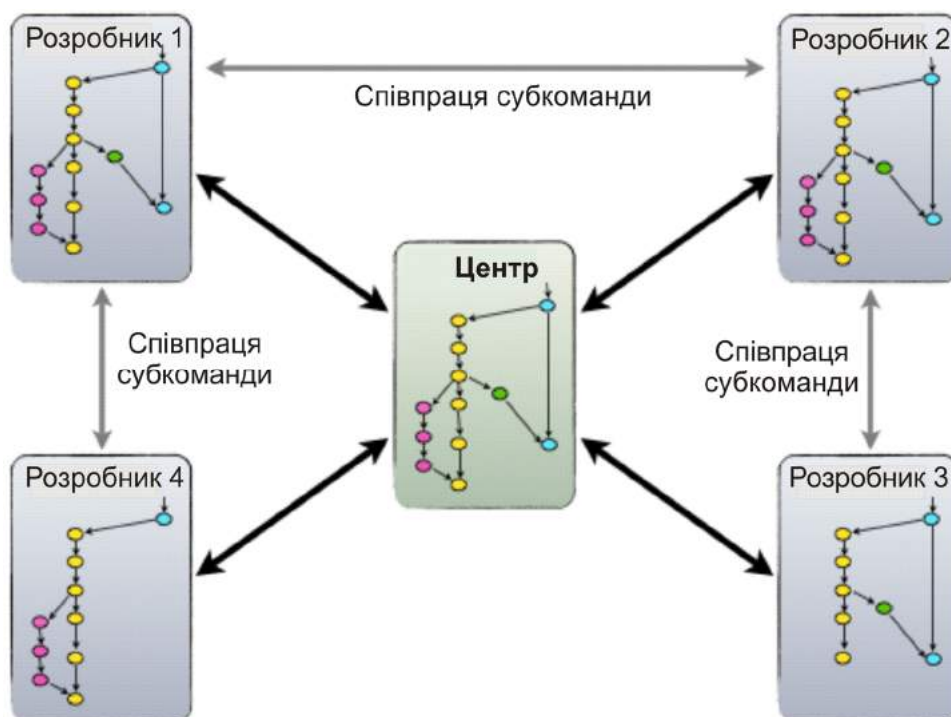


Рис. 4.37 Модель співпраці учасників субкоманди



#### 4.5.2. Особливості використання системи управління версіями Git

Для створення репозиторію Git можна використовувати один із двох існуючих підходів [383]. Перший підхід полягає в імпорті до Git вже існуючого проекту чи каталогу. Другий підхід реалізується шляхом клонування вже існуючого репозиторію із сервера.

Для початку використання Git з уже існуючим проектом, слід перейти до проектного каталогу і у командному рядку ввести команду:

```
$ git init
```

Ця команда створить в поточному каталозі новий підкаталог з ім'ям `.git`, що міститиме всі необхідні файли репозиторію – основу репозиторію Git.

Для внесення до репозиторію вже існуючих файлів потрібно їх спочатку проіндексувати, а потім виконати першу фіксацію змін. Цей процес забезпечить послідовне виконання кількох команд `git add`, що вказують на файли, які повинні бути проіндексовані, а потім на завершення зафіксованими командою `commit`:

```
$ git add *.c  
$ git add README  
$ git commit -m 'initial project version'
```

*Комміт* (commit) – це збереження у репозиторії змін у програмному коді.

У разі виникнення потреби отримання копії вже існуючого репозиторію Git, на приклад проекту, до виконання якого потрібно долучити ще одного учасника, необхідно скористатися командою `git clone`. У процесі виконання цієї команди кожна версія кожного файлу з історії проекту забирається (pulled) з сервера. Наприклад, якщо потрібно зробити клон бібліотеки Ruby Git, відомої як Grit, то виконати це можна таким чином:

```
$ git clone git://github.com/schacon/grit.git
```

Ця команда дає вказівку системі Git створити каталог з іменем «grit», ініціалізувати в ньому каталог `.git`, завантажити всі потрібні дані для цього репозиторію та створити (checks out) робочу копію останньої версії.

Як і будь-яка СУВ, Git надає можливість створювати розгалуження. Розгалуження означає, що можливе відхилення від основної лінії розробки і продовження роботи без втручання до основної лінії [384]. *Гілка* у системі Git – це звичайний рухомий вказівник на один зі створених коммітів.

Існує кілька підходів до використання системи Git, серед яких, найбільш вдалою, на наш погляд, є так звана концепція gitflow. Саме тому у подальшому розгляді будемо притримуватись цієї концепції.

Центральний репозиторій працює з двома паралельними між собою гілками: `master` і `develop` (рис. 4.38). Кожна гілка розглядається як основна, а вихідний код продукту буде відображати стан з внесеними змінами, що буде основою для подальших змін.

Коли вихідний код на робочій гілці (`develop`) досягає стабільної версії і приймається рішення про готовність його до використання, всі внесені зміни передаються головній гілці (`master`) та позначаються номером версії. Отже, кожного разу, коли зміни записуються до головної гілки, можна говорити про створення фактично нової, стабільної версії проекту. Варто зазначити, що потрібно доволі

вважається ставитися до виконання цих дій, оскільки використання Git-сценарію для автоматичного створення та оновлення версії програмного забезпечення буде відбуватися кожного разу, коли відбуватиметься звернення до головної гілки.

Поряд з основними гілками – master і develop, можливе (рекомендоване для gitflow) існування також додаткових гілок, які забезпечуватимуть паралельну розробку проекту декількома членами команди, полегшуватимуть відслідковування певних негараздів, здійснюватимуть локальну підготовку до розробки версій, а також сприятимуть швидкому усуненню поточних проблем, які виникатимуть у процесі розробки проекту. На відміну від головних, такі гілки завжди матимуть визначений часовий термін існування і по завершенню своєї актуальності будуть видалені.

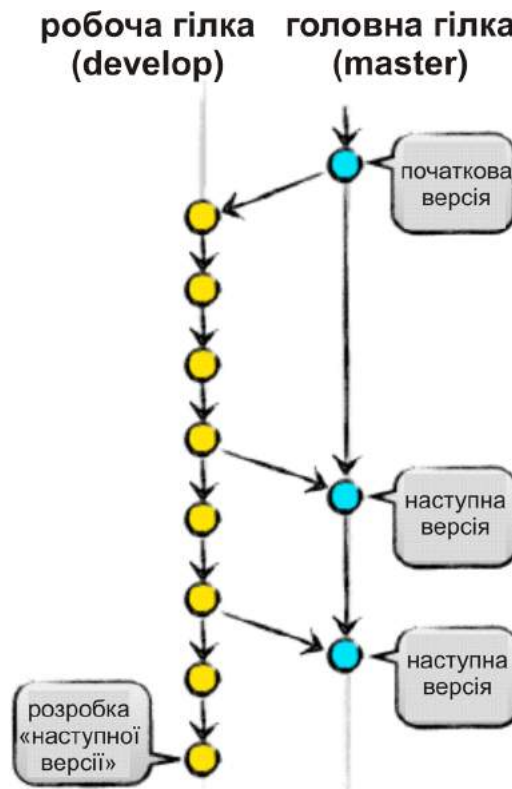


Рис. 4.38 Схема взаємодії робочої та головної гілок проекту

У процесі розробки складного проекту можуть використовуватися різні види додаткових гілок, зокрема: тематичні гілки (feature), гілки версій (release) та гілки помилок (hotfix). Кожна з цих гілок має спеціальне призначення і розробники проектів обов'язково повинні дотримуватися певного набору правил щодо їх визначення, зокрема, яка з гілок є першоджерелом, а яка – результатом злиття інших, тощо. З технічної точки зору це звичайні Git гілки, а їх класифікація буде визначатися метою їх використання.

Тематичні гілки (рис. 4.39) є відгалуженням від робочої гілки (develop) і по завершенню розробки визначеного функціоналу на них повинні бути злиті саме з робочою гілкою. Такі гілки можна називати будь-якими іменами, окрім master, develop, release-\*, or hotfix-\*.

Тематичні гілки використовуються для розробки нових, специфічних функцій майбутньої версії проекту. Основною особливістю даних гілок є те, що вони існують доки триває розробка певної функції проекту, а потім відбудеться їх злиття з гілкою develop (у випадку додавання нової функції до нової версії проекту) або і взагалі

будуть знищені (у випадку невдалого експерименту їх застосування). Тематичні гілки існують лише в репозиторію гілки develop.

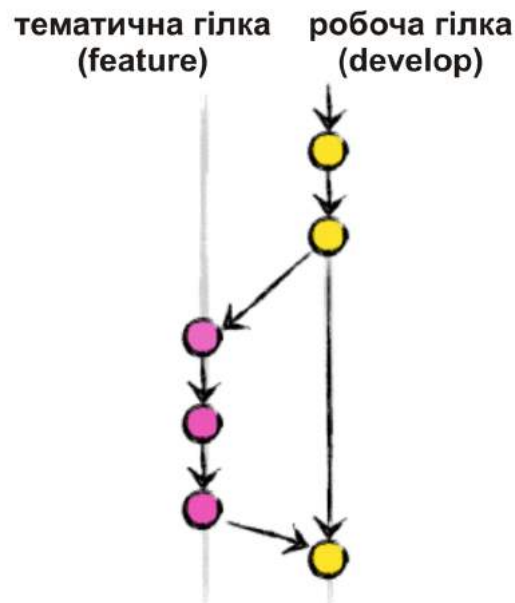


Рис. 4.39 Схема утворення тематичної гілки

Коли починається робота над новою функцією проекту, то відбувається відгалуження від гілки develop. Процес створення тематичної гілки відбувається так:

```
$ git checkout -b myfeature develop
```

Отже, відбулося створення та перехід на нову гілку «myfeature». Після завершення роботи на цій гілці вона зіллється з гілкою develop:

```
$ git checkout develop // з'єднання з гілкою 'develop'  
$ git merge --no-ff myfeature // злиття змін гілки myfeature з поточною develop  
$ git branch -d myfeature // видалення гілки myfeature  
$ git push origin develop // синхронізація даних з віддаленим репозиторієм
```

Використання параметра *--no-ff* забороняє виконання операції Fast Forward, тобто простого переміщення вказівника гілки по дереву, навіть якщо це можливо [385]. Це надає можливість уникнути втрат даних про існування тематичних гілок і згрупувати разом всі компоненти, з яких складатиметься новоутворена функція проекту. Порівняємо два способи процесу злиття гілок:

У першому випадку (ліва частина рис. 4.40) з історії проекту неможливо виокремити ті об'єкти, які утворювали нову функцію, а, отже, у разі потреби її удосконалення, потрібно буде ретельно переглядати весь журнал повідомлень. До того ж, процес повернення до всієї тематичної гілки (тобто до групи фіксацій) буде дуже складним. Уникнути зазначених проблем можна за умови використання параметра *--no-ff* (права частина рис. 4.40). Звісно, такий підхід призведе до створення декількох додаткових комітів (містять дані про злиття, а в разі виникнення конфліктів злиття міститимуть також зміни файлів, які призвели до них), але це не завадить проекту.

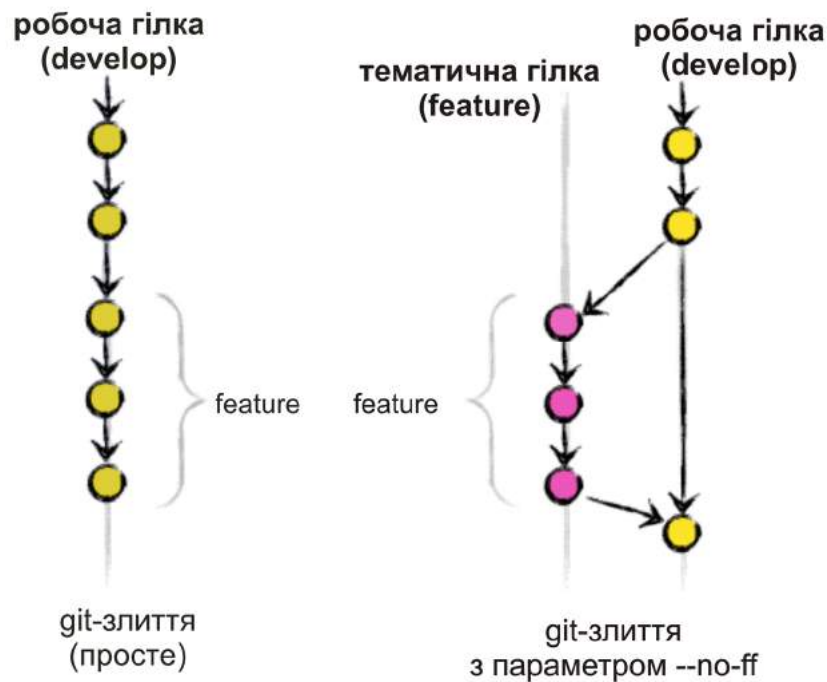


Рис. 4.40 Схеми злиття гілок

Гілки версій призначені для підготовки нової версії проекту. Вони надають можливість за мить до завершення роботи над поточною версією визначати місця підключення до головної гілки, а також виконувати незначні правки та готувати дані про версію (номер, дата створення тощо). Виконання такого виду операцій на гілці версії надає можливість значно спростити розгалуження головної гілки `develop`. Відгалуження гілки версії від робочої гілки `develop` відбуватиметься за умови отримання бажаного стану нової версії проекту на робочій гілці.

Гілки помилок функціонально дуже схожі на гілки версій, оскільки також використовуються для підготовки нової версії проекту, але створюються вони спонтанно. Утворюються гілки помилок у разі потреби виконання миттєвих дій задля усунення небажаних станів робочої версії проекту. Тобто, якщо потрібно виправити критичну помилку у робочій версії проекту, то створюється відгалуження гілки помилок від головної гілки `master`, на тому її етапі, що відповідає робочій версії проекту в цей момент часу. Суттю використання таких гілок є те, що у разі виникнення непередбачуваних помилок робота членів команди на головній гілці `develop` не буде зупинена, а помилки будуть швидко знайдені та виправлені.

#### 4.5.3. Технологія командної роботи над проектом створення системи тестового контролю знань

Вище розглянуті особливості використання СУБ `Git` визначили достатню функціональність цього середовища і переконують в можливості його успішного використання в якості інструменту командної роботи над проектом. Як приклад розглянемо розробку системи тестового контролю знань в рамках `Git`-розгалуження. Беззаперечно, що розробка будь-якого проекту повинна бути чітко спланована, розділена на етапи та основні блоки, з яких складатиметься майбутня система тестування. До таких основних блоків віднесемо такі модулі: *управління користувачами*, *банк тестів*, *обробка результатів тестування*. Кожен з модулів можна доповнювати, розширювати, додаючи нові функції, але при цьому потрібно

ретельно та виважено здійснювати створення нової версії програмного продукту, без втрат даних на попередніх кроках розробки.

Важливим етапом командної роботи є обрання так званого лідера команди (team leader), тобто людини, яка керуватиме повністю процесом розробки проекту, контролюватиме процеси розгалуження та злиття гілок тощо. Тому бажано, щоб таким лідером був не студент, а викладач, тобто керівник дипломних робіт, або адміністратор, який координує роботу всіх проектів кафедри. Саме лідер команди (адміністратор) починає роботу над проектом зі створення початкового коміту (створення гілки master), та початкових налаштувань системи (створення гілки develop). Далі, визначившись з основними модулями, які необхідно розробити, завдання видається студентам-дипломникам, кожен з яких працює окремо, створюючи свою тематичну (feature) гілку.

Першим було розроблено блок керування користувачами, що включав в себе такі етапи: створення списку користувачів, створення структури бази даних, створення системи управління користувачами. Все це було розроблено на тематичній гілці feature/users\_manage з подальшим її злиттям з гілкою develop.

Наступним кроком була розробка блоків, що надають можливість створювати сховища завдань, редактор завдань та каталог завдань. Ці модулі було розроблено на тематичній гілці – feature/task\_catalogue, яка також була злита з гілкою develop.

Далі, модулі класифікації тестів, перегляду результатів тестування і власне самого тестування розроблялися на тематичній гілці – feature/test\_processing, що також була злита з основною гілкою develop.

Об'єднання вище описаних трьох гілок дає змогу підготувати першу, так звану незавершену, версію продукту – release/0.1. Виправлення усіх помилок злиття на гілці версій (release) надає можливість отримати першу стабільну версію розробленої системи тестування на гілці master – версія 0.1.

У ході першого використання розробленої системи тестування виникли нові завдання, які значно покращать функціональність даного програмного продукту. В результаті чого було додано ще декілька модулів, зокрема модуль імпорту тестів, що розроблявся на гілці feature/test\_importer, модуль редагування тестів, що розроблявся на гілці feature/advanced\_editor, модуль математичного редактора, що розроблявся на гілці feature/math\_editor. Об'єднання цих трьох тематичних гілок утворить нову версію програмного продукту – release/0.2. Виправлення помилок злиття на гілці версій (release) дозволяє отримати другу стабільну версію розробленої системи тестування на гілці master – версія 0.2.

Подальше вдосконалення системи, виправлення помилок злиття на гілці версій дає змогу отримати наступні версії програмного продукту – версія 0.2.1.

Отже, розробка окремих модулів, з яких складається система тестування відбувається на окремих тематичних гілках, окремими студентами в рамках виконання їх дипломних робіт. Це надає можливість виконувати роботу незалежно від інших учасників проекту, значно спрощує процес злиття розроблених модулів в єдине ціле, оскільки цим займається лише адміністратор. Що ж до структурної схеми проекту, то саме використання тематичних гілок надає можливість значно спростити гілку develop, а на головній гілці master розміщувати лише стабільні версії програмного продукту. Загальну схему розробки системи тестування з використання Git-розгалуження представлено на рис. 4.41.

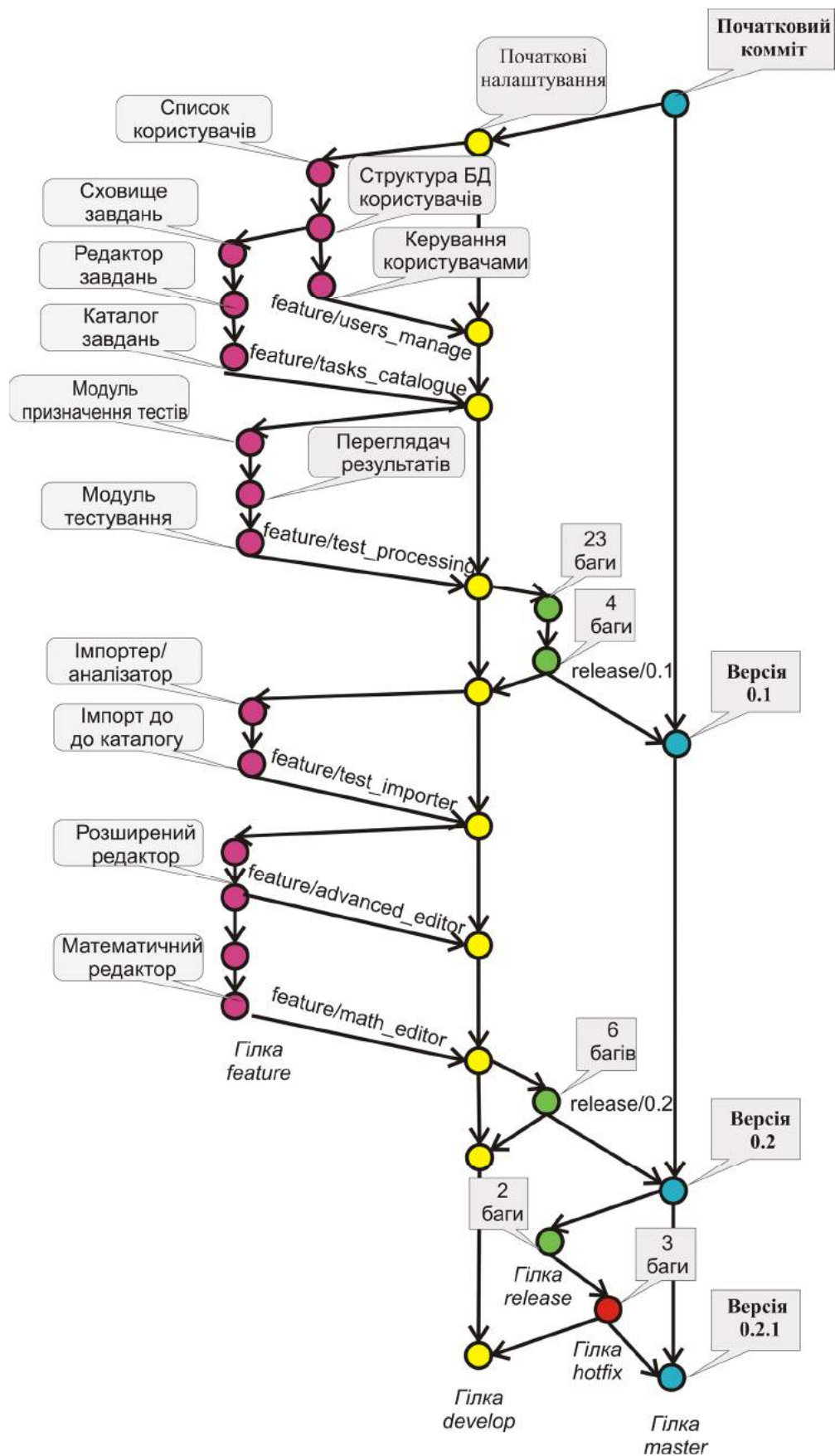


Рис. 4.41 Загальна схема розробки проекту системи тестового контролю

Підсумовуючи вище сказане, можна стверджувати, що проста і водночас ефективна система віддаленого управління версіями Git надає можливість організувати й забезпечити виконання дипломних робіт як складових частин більш складного програмного проекту. Навички командної роботи, отримані студентами-дипломниками в процесі виконання подібних проектів, дадуть можливість їм у майбутній професійній діяльності легко адаптуватися до роботи в колективі. Адже уміння працювати в команді є необхідними для випускника сучасного ВНЗ незалежно від отриманого фаху. Але особливо вони важливі для менеджерів та ІТ-фахівців, оскільки сфера їх професійної діяльності вимагає об'єднання в команди для генерації нових ідей, створення нових проектів і технологій, а також продукування ефективних рішень [386; 387].

## РОЗДІЛ 5

### ПРАКТИКА ВПРОВАДЖЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ УНІВЕРСИТЕТОМ

#### 5.1. Методичні особливості впровадження і використання підсистеми ІАСУУ «Абітурієнт» та її інтеграція з ЄДЕБО

Єдина державна електронна база з питань освіти (ЄДЕБО, Єдина база) – автоматизована система збирання, верифікації, оброблення, зберігання та захисту даних, у тому числі персональних, щодо надавачів та отримувачів освітніх послуг з метою забезпечення потреби фізичних та юридичних осіб [388].

До цієї бази вносять дані про абітурієнтів, які подають документи безпосередньо у приймальних комісіях або за допомогою системи електронного подання заяв на вступ до вишів. Окрім цього, ЄДЕБО містить дані про атестат та додаток до нього, результати державної підсумкової атестації та екзаменів зовнішнього незалежного оцінювання. У базі також зберігаються дані про університети та спеціальності, з яких оголошено конкурс. Фактично вся вступна кампанія (подання документів, формування рейтингових списків) залежить від якості та стабільності роботи Єдиної бази.

Відповідно до Положення про Єдину державну електронну базу з питань освіти [389], Єдина база є джерелом даних, що використовуються під час:

- виготовлення документів про освіту державного зразка, вчені звання та наукові ступені, ліцензій на надання освітніх послуг та сертифікатів про акредитацію, учнівських (студентських) квитків. Під час виготовлення зазначених документів використовуються лише дані, що містяться в Єдиній базі;
- запровадження у сфері освіти інноваційних технологій щодо використання даних, у тому числі персональних.

До Єдиної бази вносяться відомості, що містяться у базах даних, реєстрах, а також підготовлені у паперовій та електронній формі дані, що використовувалися у сфері освіти до створення Єдиної бази.

Власником Єдиної бази є Міністерство освіти і науки України, яке здійснює контроль за забезпеченням захисту даних, що містяться в Єдиній базі, затверджує порядок її формування та функціонування, виконує інші функції із забезпечення функціонування Єдиної бази.

Адміністратором (розпорядником) Єдиної бази є державне підприємство «Інфоресурс», що належить до сфери управління МОН і забезпечує формування та функціонування Єдиної бази, а також здійснює заходи щодо збирання, реєстрації, накопичення, зберігання, адаптування, внесення змін, поновлення, використання, поширення (розповсюдження, передавання), оброблення та захисту даних, що містяться в Єдиній базі.

Адміністратор (розпорядник) Єдиної бази забезпечує:

- 1) технічне і технологічне обслуговування та супроводження спеціалізованого програмного забезпечення (комп'ютерних програм та серверного обладнання, що використовуються для внесення даних до Єдиної бази), а також функціонування інформаційно-пошукової системи доступу до інформаційного ресурсу, оприлюднення даних, що містяться в Єдиній базі, в засобах масової інформації;
- 2) структурну систематизацію даних, що містяться в Єдиній базі, відповідно до державних та/або галузевих класифікаторів;
- 3) доступ надавачів та отримувачів освітніх послуг до Єдиної бази у порядку,



встановленому МОН;

4) збирання, оброблення, ведення обліку та зберігання замовлень, поданих акредитованими навчальними закладами у паперовій та електронній формі, на виготовлення документів про освіту державного зразка, учнівських (студентських) квитків;

5) ведення обліку даних про учнів (студентів), випускників навчальних закладів та їх освітній чи освітньо-кваліфікаційний рівень, абітурієнтів, а також даних про навчальні заклади незалежно від форми власності, органи виконавчої влади у сфері освіти, їх керівників, наукових, науково-педагогічних працівників та інших учасників освітнього процесу;

6) взаємодію органів виконавчої влади, підприємств, установ та організацій, у тому числі університетів незалежно від форми власності та рівня акредитації, з операторами, що надають послуги із створення та підтримки мережі передавання даних, яка використовується ними для доступу до Єдиної бази відповідно до укладених договорів;

7) організацію виготовлення документів про освіту державного зразка, вчені звання та наукові ступені, ліцензій на надання освітніх послуг та сертифікатів про акредитацію, учнівських (студентських) квитків, інших документів у сфері освіти на підставі даних, що містяться в Єдиній базі, у порядку, встановленому МОН;

8) здійснення заходів щодо захисту даних, що містяться в Єдиній базі;

9) виконання інших функцій із забезпечення функціонування Єдиної бази.

Дані вносяться до Єдиної бази українською мовою [388].

Результативність роботи Черкаського національного університету імені Б. Хмельницького з ЄДЕБО під час вступної кампанії залежить від роботи інформаційно-аналітичної системи управління університетом «Абітурієнт» (ІАСУУ «Абітурієнт»), яка працює на базі університету.

ІАСУУ «Абітурієнт» створена, в першу чергу, для заощадження коштів на оплату підключень до ЄДЕБО (одне SOAP-підключення коштує приблизно втричі дешевше, ніж реєстрація всіх технічних секретарів приймальної комісії університету). Крім того, дана система передбачає роботу саме з тими задачами, за які відповідає технічний секретар. Всі інші функції системи, які знаходяться не в його компетенції, є недоступними, що надає можливість уникнути значних помилок та певних проблем, спричинених взаємодією з таким функціоналом, котрі досить важко виправити.

ІАСУУ «Абітурієнт» має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, досить зручна в роботі, має власну базу даних, що надає можливість автоматизувати певні рутинні операції при роботі з рейтинговими списками, рекомендаціями до зарахування, безпосередньо із самим процесом зарахування та іншими режимами роботи. Наявність власної бази даних надає можливість виводити потрібні звіти, формування яких в ЄДЕБО не передбачено, а також відновлювати втрачені випадково чи з технічних причин дані.

#### **5.1.1. Виконання обов'язків технічних секретарів приймальної комісії університету за допомогою функціональних можливостей ІАСУУ «Абітурієнт»**

ІАСУУ «Абітурієнт» – це WEB-орієнтований ресурс університетської локальної мережі [390]. Для входу до ІАСУУ «Абітурієнт» потрібно скористатися сторінкою авторизації, у якій ввести свої логін і пароль (рис. 5.1).

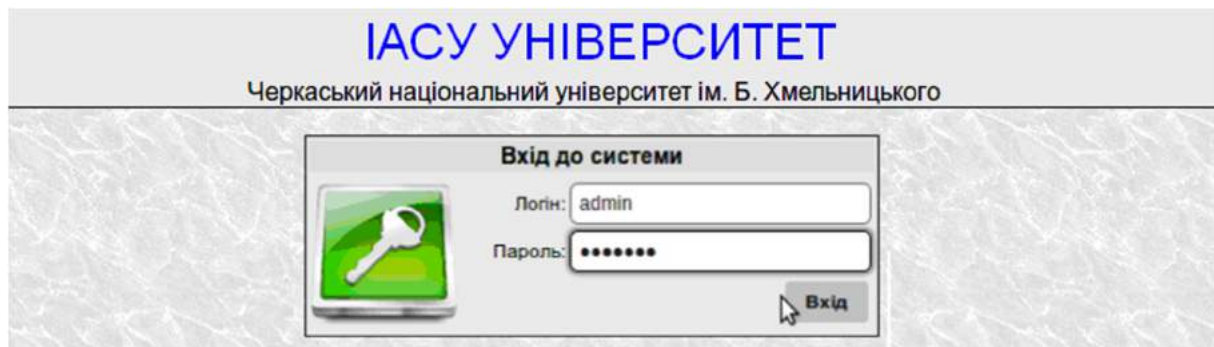


Рис. 5.1 Сторінка авторизації ІАСУУ «Абітурієнт»

Після входу завантажується головна сторінка системи (рис. 5.2). Вгорі сторінки зліва відображається статус з'єднання з Єдиною базою, справа – дані про користувача, який авторизувався в системі, посередині – містяться посилання на окремі блоки системи, нижче можуть бути розміщені актуальні новини і повідомлення. Посилання «Повідомлення» і є головною сторінкою ІАСУУ «Абітурієнт». «Абітурієнт» та «Адміністрування» є вкладками функціональних блоків ІАСУУ «Абітурієнт». Посилання «Студенти» – це перехід до іншої системи, яка організовує роботу дирекцій та деканатів університету (див. 5.3).

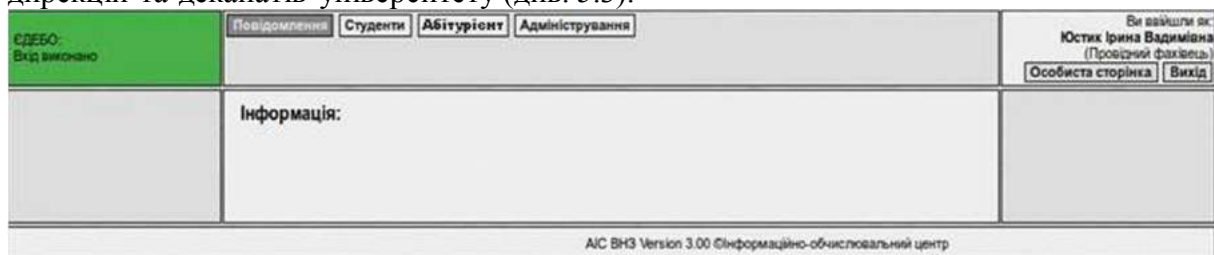


Рис. 5.2 Головна сторінка ІАСУУ «Абітурієнт»

Організація роботи з Єдиною базою для реєстрації поданих заяв абітурієнтів на вступ реалізована через блок «Абітурієнт». Створювати, редагувати та видаляти дані (списки абітурієнтів) має право адміністратор безпеки, адміністратор та технічний секретар приймальної комісії. Основними користувачами даного блоку є саме технічні секретарі. Взагалі право створювати списки надається адміністратору, а за наповнення відповідає технічний секретар.

У цьому розділі розглянуто основні функції ІАСУУ «Абітурієнт», якими користуються технічні секретарі приймальної комісії.

Після авторизації в системі технічному секретареві потрібно перейти до вкладки «Абітурієнт», де він зможе розпочати роботу зі створення нової заяви абітурієнта. На рис. 5.3 показано вигляд меню вкладки «Абітурієнт», а також спадний список, де вибирається освітній ступінь, на який подається заява вступника.

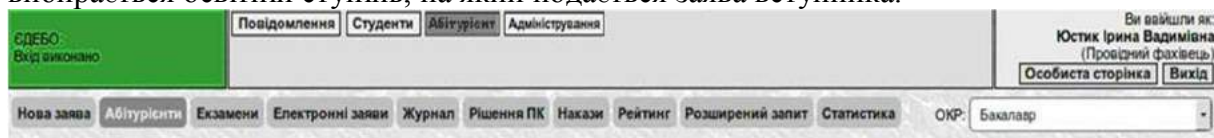


Рис. 5.3 Меню вкладки «Абітурієнт»

Меню вкладки «Абітурієнт» містить пункти: «Нова заява», «Абітурієнти», «Екзамени», «Електронні заяви», «Журнал», «Рішення ПК», «Накази», «Рейтинг», «Розширений запит» та «Статистика». Роботу з ними буде описано далі, але не всі з цих пунктів призначені для використання технічними секретарями. Частиною з них можуть

користуватися лише адміністратори приймальної комісії. При переході на вкладку «Абітурієнт» відразу завантажується сторінка пункту меню «Абітурієнти», на якій знаходяться списки зареєстрованих заяв вступників.

Спадний список містить пункти ОС: бакалавр, спеціаліст, магістр, бакалавр зі скороченим терміном навчання (на 2-ий курс), бакалавр зі скороченим терміном навчання (на 3-ий курс), друга вища освіта. В залежності від поданої заяви вступника, здійснюється реєстрація її на відповідному ОС.

Якщо абітурієнт прийшов для подання документів до університету вперше, то його даних в системі ЄДЕБО ще немає і потрібно з самого початку створити нову заяву та картку особи. Для цього у вкладці «Абітурієнт» потрібно натиснути на кнопку меню «Нова заява» та заповнити у вікні, що з'явиться, необхідні поля (спеціальність, реквізити документа про освіту: тип, серію та номер) (рис. 5.4).

Виберіть спеціальність

035 філологія (мова і література англійська)

Вкажіть реквізити документа про освіту

Тип: Атестат про повну загальну середню освіту

Серія: AA

Номер: 11117487

Пошук

Рис. 5.4 Створення нової заяви

Далі з'явиться вікно, в якому потрібно вказати реквізити документа, що засвідчує особу (тип, серію та номер) (рис. 5.5).

Вкажіть реквізити документа, що засвідчує особу

Тип: Паспорт

Серія: HE

Номер: 156842

Пошук

Рис. 5.5 Додавання реквізитів документа, що засвідчує особу

У наступному вікні потрібно вказати реквізити сертифіката ЗНО (номер та ПІН-код) (рис. 5.6).

Вкажіть реквізити сертифіката ЗНО

Рік видачі: 2016

Номер: 9987247

ПІН-код: 1111

Пошук

Рис. 5.6 Додавання реквізитів сертифіката ЗНО

Якщо людина з такими даними незареєстрована, то відкриється форма «Створення нової особи» (рис. 5.7). Дана форма містить такі поля для заповнення:

- 1) особисті дані:
  - прізвище;
  - ім'я;
  - по батькові;
  - стать;
  - дата народження.

**Особисті дані**

Прізвище: Вассерман

Ім'я: Ксенія

По батькові: Валентинівна

Стать: ☐ Чоловіча ☒ Жіноча

Дата народження (ДД.ММ.РРРР): 25.03.1996

**Документ, що засвідчує особу**

Тип документу: Паспорт

Серія: HE

Номер: 156842

Ким видано: \_\_\_\_\_

Дата видачі (ДД.ММ.РРРР): 12.06.2011

Ідентифікаційний код (ІПН): 6545654687

**Адреса**

Область: Вінницька область

Район: Оратівський район

Населений пункт: с. Березівка

Вулиця, будинок, квартира: вулиця \_\_\_\_\_ буд. 4 корп. \_\_\_\_\_ кв. \_\_\_\_\_

Поштовий індекс: 45566

**Контакти**

Телефон: 0985648456

Рис. 5.7 Реєстрація особової картки

- 2) документ, що засвідчує особу:
  - тип документу (свідцтво про народження, паспорт, посвідка на постійне проживання в Україні, закордонний паспорт);
  - серія;
  - номер;
  - ким видано;
  - дата видачі;
  - ідентифікаційний код (ІПН).
- 3) адреса:
  - область;
  - район;
  - населений пункт;

- вулиця;
  - будинок;
  - квартира;
  - поштовий індекс.
- 4) контакти:
- мобільний телефон;
  - e-mail;
  - ICQ;
  - Skype.
- 5) документ про освіту:
- тип документу;
  - серія;
  - номер;
  - ким видано;
  - дата видачі;
  - середній бал додатка;
  - відзнака (без відзнаки, золота, срібна медаль).

Після перевірки системою правильного внесення даних до бази даних, технічний секретар перейде на нову робочу сторінку, яка призначена для введення документів про освіту та реєстрацію особової картки абітурієнта (рис. 5.8). На сторінці знаходяться такі поля:

- 1) спеціальність:
  - код та назва.
- 2) особова справа:
  - особа;
  - форма навчання;
  - шифр особової справи.
- 3) документ про освіту, за яким здійснюється вступ:
  - документ;
  - тип документу.
- 4) особливості вступу:
  - джерело фінансування;
  - причина складання вступних екзаменів:
    - ✓ відсутня;
    - ✓ ЗНО не передбачено;
    - ✓ вступ з частковим набором предметів ЗНО;
    - ✓ другий (третій) предмет – творчий конкурс;
    - ✓ перший предмет для не атестованих з української мови;
    - ✓ іноземець за контрактом;
    - ✓ громадяни, що звільнились із ЗСУ в цьому році;
    - ✓ військовослужбовці, що служать за контрактом (заочна ф. н.);
    - ✓ особи, що мають захворювання із переліку захворювань із Наказу 124/95 МОН/МОЗ;
    - ✓ діти-інваліди (до 18 років), інваліди I-II групи (від 18 років);
    - ✓ громадяни України, які в рік вступу здобули повну загальну середню освіту за кордоном;
    - ✓ зараховані за співбесідою;
    - ✓ учасник міжнародних олімпіад.
- 5) вступні випробування (кількість випробувань може відрізнятись в

залежності від налаштувань пропозиції):

- сертифікат ЗНО/Екзамен;
  - рік;
  - номер;
  - ПН-код.
- 6) бали за підготовчі курси;
- 7) пільги:
- право на позаконкурсний вступ;
  - цільове направлення;
  - переможець конкурсів/олімпіад;
  - право на позачерговий вступ.
- 8) документи:
- подано оригінали документів;
  - гарантійний лист (відсутній, надано гарантійний лист, надано оригінал);
  - абітурієнт погоджується укласти контракт.

**Спеціальність**  
Код та назва: 035 філологія (мова і література: англійська)

**Особова справа**  
Особа: Вассерман Ксенія Валентинівна  
Форма навчання: Денна  
Шифр особової справи: 1-A

**Документ про освіту, за яким здійснюється вступ**  
Документ: Атестат про повну загальну середню освіту AA 11117487  
Тип документу: Атестат про повну загальну середню освіту  
Серія: AA  
Номер: 11117487  
Ким видано: \_\_\_\_\_  
Дата видачі (ДД.ММ.РРРР): 30.05.2016  
Середній бал додатка (за 60/200-бальною шкалою): 56.00  
Відзнака: Без відзнаки

**Особливості вступу**  
Джерело фінансування: ☐ Не має права на бюджет  
Причина складання вступних іспитів: Відсутня

**Вступні випробування**  
*Перше випробування*  
Сертифікат ЗНО / Екзамен: Сертифікат ЗНО 2016 9987247:1111  
Предмет: Українська мова та література: 170.5  
*Друге випробування*

Рис. 5.8 Реєстрація заяви

Для вибору вступних випробувань потрібно після введення реквізитів сертифікату ЗНО та ПН-коду натиснути на кнопку «Отримати», щоб додати з бази даних бали за кожен предмет.

Далі після перевірки усіх даних нова заява буде створена і відображатиметься на сторінці «Абітурієнти» у таблиці та міститиме основні дані про подану заяву (рис. 5.9).

Таблиця із заявами складається з наступних полів:

- шифр – ідентифікатор заяви;
- ПІБ – прізвище, ім'я, по батькові абітурієнта;
- напрям – спеціальність чи спеціальність, на яку подано заяву;
- бал – загальний бал із ЗНО, творчих конкурсів чи вступних екзаменів, середнього бала атестата, диплома (в залежності від ОКР «Бакалавр», «Магістр»);
- форма навчання – денна чи заочна;
- бюджет – відмітка про подання заяви на держзамовлення;
- створено – дата та час внесення заяви;
- відредаговано – дата та час внесення останніх змін до заяви;
- ЄДЕБО – статус заяви в базі даних ЄДЕБО;
- рекомендовано до зарахування на бюджет – відмітка про рекомендацію до зарахування на держзамовлення;
- рекомендовано до зарахування на контракт – рекомендація до зарахування на навчання за контрактом;
- уклав контракт – відмітка про те, що абітурієнт уклав контракт з університетом і не претендує навчатись за кошти державного бюджету;
- подав оригінали документів – відмітка про подачу оригіналів документів;
- зараховано – відмітка про зарахування на навчання;
- забрав документи – якщо абітурієнт подавав оригінали документів, а потім їх забрав, то це показано у даному полі;
- автор – технічний секретар, який вносив заяву.

На сторінці «Абітурієнти» можна відфільтрувати заяви за напрямом підготовки чи спеціальністю, за шифром внесеної заяви, ПІБ абітурієнтів (повністю внесеними чи лише за прізвищем) або за статусом в ЄДЕБО (рис. 5.10).

Також на цій сторінці можна відредагувати заяву, натиснувши на шифрі потрібного абітурієнта. Як зазначалося раніше, шифр – це ідентифікатор, тому він є індивідуальним для кожної заяви.

Крім цього, на сторінці «Абітурієнти» знаходяться «швидкі» кнопки, які надають можливість змінити стан укладання контракту, статус поданих документів та відмітити в системі те, що абітурієнт забрав документи (це буде необоротною дією) (рис. 5.11).

На рис. 5.12 показана сторінка редагування особової справи абітурієнта, де можна змінювати дані, що вносились при створенні заяви, але спеціальність відредагувати неможливо.

Важливо зазначити, що вводити і редагувати дані особової картки та заяви абітурієнта слід дуже уважно, адже деякі неправильно введені дані та помилки при оформленні можуть негативно вплинути на рейтингові списки зарахування, а також спричинити тривалу і трудомістку процедуру виправлення.

Реєстрація заяви абітурієнта на вступ значно спрощується, якщо особова картка вступника вже існує. Це означає, що абітурієнт вже раніше подав заяву на вступ до університету, але на іншу спеціальність. У цьому випадку технічному секретареві необхідно знайти її для внесення заяви для конкретного напрямку підготовки/спеціальності.



Нова заява

Абітурієнти

Екзамени

Електронні заяви

Журнал

Рішення ПК

Накази

Рейтинг

Розширений запит

Статистика

ОКР

Бакалавр

Фільтр: Всі доступні

за напрямом:

СДЕБО: - Всі -

Фільтрувати

за шифром:

за ПІБ:

Показувати на сторінку: 20

Заяви 1-3 з 3

Шифр	ПІБ	Напря́м	Бал	Форма навчання	Бюдж.	Створено	Відредоговано	СДЕБО	Реком. до зарох. на бюджет	Реком. до зарох. на контракт	Уклав контракт	Подав ориг. докум.	Зарах.	Забрав докум.	Автор
1-A	Вассерман Ксенія Валентинівна	6.020303 філологія (мова і література: англійська)	563.50	Денна	Так	23.10.2014 12:22:23	23.10.2014 12:22:23	ОК	Ні	Ні	Ні	Ні	Ні	Ні	Юстик Ірина Вадимівна
1-K	Вакула Богдан Петрівна	6.050101 комп'ютерні науки	593.50	Денна	Так	22.10.2014 10:37:29	22.10.2014 11:08:44	ОК	Ні	Ні	Ні	Ні	Ні	Ні	Юстик Ірина Вадимівна
1-A	Вакула Богдан	6.050202 автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології	566.00	Денна	Так	22.10.2014 10:55:16	23.10.2014 12:27:59	ОК	Так	Ні	Ні	Ні	Бюджет	Ні	Юстик Ірина Вадимівна

Рис. 5.9 Сторінка «Абітурієнти»

Нова заява

Абітурієнти

Екзамени

Електронні заяви

Журнал

Рішення ПК

Накази

Рейтинг

Розширений запит

Статистика

ОКР:

Бакалавр

за напрямом:

Фільтр: - Всі доступні -

за шифром:

за ПІБ:

СДЕБО:

- Всі -

Фільтрувати

Показувати на сторінку: 20

Заяви 1-3 з 3

Шифр	ПІБ	Напря́м	Бал	Форма навчання	Бюдж.	Створено	Відредоговано	СДЕБО	Реком. до зарох. на бюджет	Реком. до зарох. на контракт	Уклав контракт	Подав ориг. докум.	Зарах.	Забрав докум.	Автор
1-A	Вассерман Ксенія Валентинівна	6.020303 філологія (мова і література: англійська)	563.50	Денна	Так	23.10.2014 12:22:23	23.10.2014 12:22:23	OK	Ні	Ні	Ні	Ні	Ні	Ні	Юстик Ірина Вадимівна
1-K	Вакула Богдан Петрівна	6.050101 комп'ютерні науки	593.50	Денна	Так	22.10.2014 10:57:29	22.10.2014 11:08:44	OK	Ні	Ні	Ні	Ні	Ні	Ні	Юстик Ірина Вадимівна
1-A	Вакула Богдан Петрівна	6.050202 автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології	566.00	Денна	Так	22.10.2014 10:55:16	23.10.2014 12:27:59	OK	Так	Ні	Ні	Ні	Бюджет	Ні	Юстик Ірина Вадимівна

Рис. 5.10 Список заяв абітурієнтів

Нова заява

Абітурієнти

Екзамени

Електронні заяви

Журнал

Рішення ПК

Накази

Рейтинг

Розширений запит

Статистика

ОКР:

Бакалавр

за напрямом:

Фільтр: - Всі доступні -

за шифром:

за ПІБ:

СДЕБО:

- Всі -

Фільтрувати

Показувати на сторінку: 20

Заяви 1-3 з 3

Шифр	ПІБ	Напря́м	Бал	Форма навчання	Бюдж.	Створено	Відредоговано	СДЕБО	Реком. до зарох. на бюджет	Реком. до зарох. на контракт	Уклав контракт	Подав ориг. докум.	Зарах.	Забрав докум.	Автор
<div>1-A</div>	Вассерман Ксенія Валентинівна	6.020303 філологія (мова і література: англійська)	563.50	Денна	Так	23.10.2014 12:22:23	23.10.2014 12:22:23	OK	Ні	Ні	Ні	Ні	Ні	Ні	Юстик Ірина Вадимівна
<div>1-K</div>	Вакула Богдан Петрівна	6.050101 комп'ютерні науки	593.50	Денна	Так	22.10.2014 10:37:29	22.10.2014 11:08:44	OK	Ні	Ні	Ні	Ні	Ні	Ні	Юстик Ірина Вадимівна
<div>1-A</div>	Вакула Богдан Петрівна	6.050202 автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології	566.00	Денна	Так	22.10.2014 10:55:16	23.10.2014 12:27:59	OK	Так	Ні	Ні	Ні	Бюджет	Ні	Юстик Ірина Вадимівна

Показувати на сторінку: 20

Рис. 5.11 «Швидкі» кнопки сторінки «Абітурієнти»



**Спеціальність**  
Код та назва: 035 філологія (мова і література: англійська)

**Особова справа**  
Особа: Вассерман Ксенія Валентинівна (редагувати)  
Форма навчання: Денна  
Шифр особової справи: 1-A

**Документ про освіту, за яким здійснюється вступ**  
Документ: Атестат про повну загальну середню освіту AA 11117487  
Тип документа: Атестат про повну загальну середню освіту  
Серія: AA  
Номер: 11117487  
Ким видано: \_\_\_\_\_  
Дата видачі (ДД.ММ.РРРР): 30.05.2016  
Середній бал додатка (за 60/200-бальною шкалою): 56.00  
Відзнака: Без відзнаки

**Особливості вступу**  
Джерело фінансування: ☐ Не має права на бюджет  
Причина складання вступних іспитів: Відсутня

**Вступні випробування**  
*Перше випробування*  
Сертифікат ЗНО / Екзамен: Сертифікат ЗНО 2016 9987247:1111  
Предмет: Українська мова та література: 170.5  
*Друге випробування*

Рис. 5.12 Редагування особової справи абітурієнта

Спочатку додавання нової заяви не буде відрізнятися від попередньо описаного випадку, але після заповнення полів реквізитів документа про освіту або документа ЗНО, особу буде знайдено в базі даних. Наявність особової картки у базі даних ІАСУУ «Абітурієнт» позначається написом «Абітурієнт». Такий випадок показано на рис. 5.13. Далі слід натиснути на поле із знайденими даними про особу і виконати всі дії для створення заяви, звірити чи попередньо внесені дані в особовій картці абітурієнта правильні, у разі потреби зробити корегування і зберегти заяву.

**Виберіть спеціальність**  
035 філологія (мова і література: англійська)

**Вкажіть реквізити документа про освіту**  
Тип: Атестат про повну загальну середню освіту  
Серія: AA  
Номер: 11117487  
Пошук

ПІБ	Дата народження	Стать	Паспорт	Атестат
Приймальна комісія				
Вассерман Ксенія Валентинівна	25.03.1996	Жіноча	HE 156842	AA 11117487

Рис. 5.13 Висвітлення особи в базі ІАСУУ «Абітурієнт»

Як і в попередньому випадку, якщо всі необхідні маніпуляції виконані, нова зареєстрована заява з'явиться у списку заяв на сторінці «Абітурієнти».

Часто виникають ситуації, коли абітурієнт раніше не подавав заяву до даного університету, але подавав документи до іншого вищого навчального закладу і картка особи вже створена в ЄДЕБО. В цьому випадку технічному секретареві необхідно створити картку в ІАСУУ «Абітурієнт», пов'язавши її з відповідною карткою в ЄДЕБО.

Свідченням того, що особова картка існує в ЄДЕБО і не існує в ІАСУУ «Абітурієнт», є напис «ЄДЕБО», розміщений вище знайдених даних про особу (рис. 5.14).

ПІБ	Дата народження	Стать	Паспорт	Атестат
ЄДЕБО				
Шифер Володимир Олександрович	12.03.1995	Чоловіча	HE 565581	AA 11116938

Шуканої особи немає в списку, перейти до створення особи

Рис. 5.14 Висвітлення особи в базі ЄДЕБО

При натисненні на поле з даними про особу, завантажиться сторінка з уже заповненими даними про абітурієнта (рис. 5.15). Внесені дані необхідно ретельно перевірити і зберегти, після цього особова картка абітурієнта буде збережена у базі даних ІАСУУ «Абітурієнт». Далі слід перейти до створення заяви на вступ, як описано вище.

Іноді бувають випадки, коли абітурієнта знаходять у базі даних за заданими документами, але це фактично не та особа, що подає заяву на вступ, тому потрібно робити перевірку за датою народження, ПІН, за документами, що засвідчують особу, про освіту і ЗНО.

Якщо у наведеному з ЄДЕБО списку особи немає, то технічний секретар повинен натиснути пункт «Шуканої особи немає в списку, перейти до створення особи» і створити нову картку для абітурієнта (рис. 5.16). Лише після створення особової картки саме тієї людини, що вступає, можна перейти до реєстрації заяви.

Внесена заява вступника вважається прийнятою, коли у списку заяв поле таблиці «ЄДЕБО» позначено статус «ОК» (зелений колір комірки) (рис. 5.12). Це означає, що заява вступника зареєстрована в ЄДЕБО і він приймає участь у конкурсі на вступ для обраного напрямку підготовки/спеціальності.

В ІАСУУ «Абітурієнт» передбачено внесення результатів екзаменів, які складає абітурієнт, якщо вони передбачені правилами прийому до ВНЗ. Якщо абітурієнт вступатиме на основі вступних екзаменів, то в такому випадку в особовій картці вступника ставлять відповідні відмітки.

**Особисті дані**

Прізвище:

Ім'я:

По батькові:

Стать: ☒ Чоловіча ☐ Жіноча

Дата народження (ДД.ММ.РРРР):

**Документ, що засвідчує особу**

Тип документу:

Серія:

Номер:

Ким видано:

Дата видачі (ДД.ММ.РРРР):

Ідентифікаційний код (ІПН):

**Адреса**

ЧЕРКАСЬКА ОБЛАСТЬ, ЧЕРКАСИ

Область:

Район:

Населений пункт:

Вулиця, будинок, квартира:   буд.  корп.  кв.

Поштовий індекс:

**Контакти**

Телефон:

Мобільний:

Рис. 5.15 Додавання особи в ІАСУУ «Абітурієнт»

**Вкажіть реквізити сертифіката ЗНО**

Рік видачі:

Номер:

ПІН-код:

ПІБ	Дата народження	Стать	Паспорт	Атестат
ЄДЕБО				
Шифер Володимир Олександрович	12.03.1995	Чоловіча	HE 565581	AA 11116938

Шуканої особи немає в списку, перейти до створення особи

Рис. 5.16 Випадок, коли шуканої особи немає в базі даних

На рис. 5.17 зображено фрагмент сторінки особової картки вступника, на якій відмічають вступні екзамени, котрі складатиме абітурієнт замість сертифікатів ЗНО. Вибрати необхідні параметри для екзаменів можна із спадних списків, але перед цим обов'язково потрібно вказати причину складання вступних екзаменів.

Результати вже складених екзаменів вносяться технічними секретарями до спеціально створених адміністраторами приймальної комісії відомостей, розміщені ці відомості в пункті меню «Екзамени».

**Особливості вступу**

Джерело фінансування: ☐ Не має права на бюджет

Причина складання вступних іспитів: Другий (третій) предмет – творчий конкурс

**Вступні випробування**

*Перше випробування*

Сертифікат ЗНО / Екзамен: Екзамен

Предмет: Українська мова та література

*Друге випробування*

Сертифікат ЗНО / Екзамен: Екзамен

Предмет: Історія України

*Третє випробування*

Сертифікат ЗНО / Екзамен: Екзамен

Предмет: Французька мова

Рис. 5.17 Встановлення параметрів вступних випробувань

На сторінці «Екзамени» екзаменаційні відомості можна фільтрувати за напрямом підготовки (спеціальністю) та за предметами, які складаються (рис. 5.18).

Нова заява Абітурієнти **Екзамени** Електронні заяви Журнал Рішення ПК Накази Рейтинг Розширений запит Статистика

за напрямом: за предметом:

Фільтр: - Всі доступні - - Всі доступні - **Фільтрувати** ОКР: Бакалавр

Створити списки

Показувати на сторінку: 20

Екзаменаційні відомості 1-3 з 3

Шифр відомості	Шифр групи	Напрямок	Форма навчання	Дата екзамену	Предмет	Стан
<a href="#">ЕВ-1</a>	<a href="#">ЕГ-1</a>	6.050101 комп'ютерні науки	Денна		Українська мова та література	100.00% (1/1)
<a href="#">ЕВ-2</a>	<a href="#">ЕГ-2</a>	6.050101 комп'ютерні науки	Денна		Математика	100.00% (1/1)
<a href="#">ЕВ-3</a>	<a href="#">ЕГ-3</a>	6.050101 комп'ютерні науки	Денна		Французька мова	100.00% (1/1)

Показувати на сторінку: 20

Рис. 5.18 Фільтрування екзаменаційних відомостей

Таблиця відомостей складається з таких полів:

- шифр відомості – використовується для ідентифікації екзаменаційної відомості;
- шифр групи – ідентифікація екзаменаційної групи;
- напрям – спеціальність чи спеціальність, для якої проводився екзамен;
- форма навчання – форма навчання, для якої складався екзамен;
- дата екзамену – дата проведення екзамену;
- предмет – предмет, який складався;
- стан – у відсотках зазначено скільки вже результатів екзамену внесено, через дріб показано скільки результатів екзамену повинно бути у відомості і скільки вже відмічено.

Після того як адміністратор створює відомість, то вона виводиться в списку екзаменаційних відомостей для відповідного напрямку підготовки. Нижче можемо побачити дві новостворені відомості ЕВ-4 та ЕВ-5 з предмету «Українська мова та література» (рис. 5.19):



Показувати на сторінку: 20

Екзаменаційні відомості 1-5 з 5

Шифр відомості	Шифр групи	Напрямок	Форма навчання	Дата екзамену	Предмет	Стан
ЕВ-1	ЕГ-1	6.050101 комп'ютерні науки	Денна		Українська мова та література	100.00% (1/1)
ЕВ-2	ЕГ-2	6.050101 комп'ютерні науки	Денна		Математика	100.00% (1/1)
ЕВ-3	ЕГ-3	6.050101 комп'ютерні науки	Денна		Французька мова	100.00% (1/1)
ЕВ-4	ЕГ-4	6.020303 філологія (мова і література: англійська)	Денна		Українська мова та література	—
ЕВ-5	ЕГ-4	6.050101 комп'ютерні науки	Денна		Українська мова та література	—

Показувати на сторінку: 20

Рис. 5.19 Списки новостворених екзаменаційних відомостей

Натиснувши на шифр відомості, побачимо форму для заповнення балів після складання екзаменів (рис. 5.20), на якій зазначено список осіб з шифрами робіт, що входять в екзаменаційну групу, обраної екзаменаційної відомості.

**Екзаменаційна відомість ЕВ-4**  
**035 філологія (мова і література англійська)**  
**Форма навчання: Денна**  
**Предмет: Українська мова та література**

№ п/п	Шифр	ПІБ	Оцінка	
1.	2-A	Вігніс Акакій Петрівна	186	<input type="checkbox"/> Не з'явився
2.	3-A	Ір Орися Петрівна	167	<input type="checkbox"/> Не з'явився

**Зберегти**

Рис. 5.20. Екзаменаційна відомість

Біля кожної особи вводиться її оцінка з екзамену або відмітка про відсутність на екзамені. Вносити бали слід надзвичайно уважно, адже вони безпосередньо впливають на конкурсний рейтинг вступника. При виявленні помилок при внесенні результатів екзаменів, їх терміново потрібно виправляти.

Для зручного відслідковування подачі заяв використовується пункт меню «Журнал». На його сторінці знаходяться журнали подання документів за датами роботи приймальної комісії, які можна зручно фільтрувати (рис. 5.21).

**Журнал подання документів**

Дата з 11.07.2016 по 13.07.2016 **Фільтрувати**

Напрямок підготовки	Кількість заяв	Електронні заяви
035 філологія (мова і література англійська) (Денна)	3	0
151 автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології (Денна)	2	0

**Зведений журнал**

- Виберіть спеціальність - **Показати**

Рис. 5.21 Журнал подання документів

У фільтрі обираємо період роботи приймальної комісії і натискаємо кнопку «Фільтрувати». Після цього нижче з'явиться список з спеціальностями і статистикою поданих заяв зокрема електронних. Для перегляду списку заяв потрібно натиснути на їх число біля напрямку підготовки у стовпчику кількість заяв або електронні заяви, після чого у новій вкладці браузера буде сформовано журнал реєстрації абітурієнтів за обраними параметрами (рис. 5.22).

Також на сторінці «Журнал» знаходиться опція «Зведений журнал», за допомогою якої можна сформувати журнал реєстрації абітурієнтів обраного напрямку підготовки за весь період роботи приймальної комісії (рис. 5.23).

**Журнал реєстрації абітурієнтів**  
035 філологія (мова і література англійська) (Денна)  
період з 01.09.2016

№ з/п	№ особової справи	Дата прийому документів	Прізвище, ім'я, по батькові	Домашня адреса	Стать (чол/жін) Дата народження	Назва, серія, № і дата видачі документа про освіту	Сертифікат, серія, № і дата видачі	Наявність медалі чи диплома з відзнакою	Документи, що дають право на пільги	Наявність цільового направлення
1	2-А	06.08.2016	Віллєс Акакій Петрівна	Україна Волинська область, Іваничівський район, с. Іванів вул. ————— 12 13256	Чоловіча 14.12.1995	Атестат про повну загальну середню освіту AA 11116945 01.01.2012 СБ: 48.00				
2	3-А	06.08.2016	Ір Оріся Петрівна	Україна Чернівецька область, Кельменецький район, смт. Кельменці у зв'язі — 1, кв. 4 95175	Жіноча 06.08.1995	Атестат про повну загальну середню освіту AA 11116954 01.01.2012 СБ: 57.00				

Рис. 5.22 Журнал реєстрації абітурієнтів

**Журнал реєстрації абітурієнтів**  
035 філологія (мова і література англійська) (Денна)

№ з/п	№ особової справи	Дата прийому документів	Прізвище, ім'я, по батькові	Домашня адреса	Стать (чол/жін) Дата народження	Назва, серія, № і дата видачі документа про освіту	Сертифікат, серія, № і дата видачі	Наявність медалі чи диплома з відзнакою	Документи, що дають право на пільги	Наявність цільового направлення
1	1-А	06.08.2016	Вассерман Ксенія Валентинівна	Україна Вінницька область, Оратівський район, с. Березівка вул. ————— 4 45566	Жіноча 25.03.1996	Атестат про повну загальну середню освіту AA 11117487 01.01.2012 СБ: 56.00	2012: 9987247 Українська мова та література: 170.50 Англійська мова: 158.50 2011: 9987246 Історія України: 178.50			
2	2-А	07.08.2016	Віллєс Акакій Петрівна	Україна Волинська область, Іваничівський район, с. Іванів вул. ————— 12 13256	Чоловіча 14.12.1995	Атестат про повну загальну середню освіту AA 11116945 01.01.2012 СБ: 48.00				
3	3-А	07.08.2016	Ір Оріся Петрівна	Україна Чернівецька область, Кельменецький район, смт. Кельменці у зв'язі — 1, кв. 4 95175	Жіноча 06.08.1995	Атестат про повну загальну середню освіту AA 11116954 01.01.2012 СБ: 57.00				

Рис. 5.23 Зведений журнал реєстрації абітурієнтів

У даному списку журналу реєстрації абітурієнтів у новій вкладці браузера будуть відображатися всі подані заяви абітурієнтів, як персональні, так і електронні.

В ІАСУУ «Абітурієнт» можна переглядати рейтингові списки абітурієнтів. Для цього потрібно натиснути на кнопку меню «Рейтинг» вкладки модуля «Абітурієнт».

На сторінці «Рейтингові списки» (рис. 5.24) знаходиться спадний список вибору спеціальності з формою навчання, елементи для відмічення способу фінансування навчання, врахування не проведених рішень приймальної комісії, а також чи включати до таблиці рейтингу контактні дані абітурієнтів (для зручності роботи технічних секретарів) та кнопки «Показати рейтинг» і «Показати зарахованих».

**Рейтингові списки**

035 філологія (мова і література англійська) (Денна)

Фінансування: ☒ Бюджет ☐ Контракт

☐ Врахувати ще не проведені рішення приймальної комісії

☒ Включити контактні дані

Рис. 5.24. Сторінка «Рейтингові списки»

Коли параметри рейтингового списку абітурієнтів обрано, можна натиснути одну із кнопок. Після натискання кнопки «Показати рейтинг», у новій вкладці браузера з'явиться таблиця, показана на рис. 5.25.

Рейтинговий список формується для обраного спеціальності, форми навчання, способу фінансування станом на даний час.

У залежності від ліцензійного обсягу та кількості місць державного замовлення, заяви абітурієнтів, які входять до їх числа, розміщуються послідовно за рейтингом та відмічаються у таблиці блакитним кольором, всі інші йтимуть за ними і будуть білого кольору.

**035 філологія (мова і література англійська)**  
**Форма навчання: Денна; за державним замовленням.**  
**(дані станом на 30.07.2016 14:36:37)**

**Рейтинговий список абітурієнтів**

№ п/п	Шифр особової справи	Прізвище, ім'я, по батькові	Українська мова та література	Історія України	Третій предмет	Середній бал атестата або диплома	Сума балів	Пільги	Цільове направлення	Оригінали документів	Примітка	Рекомендація до зарахування	Контакти
Вступ на загальних підставах													
1.	1-А	Вассерман Ксенія Валентинівна	170.5	178.5	158.5	56.00	563.50						0985648456
2.	2-А	Віліс Акакій Петрівна	186	0	0	48.00	234.00						
3.	3-А	Ір Оріся Петрівна	167	0	0	57.00	224.00						

Рис. 5.25. Рейтинговий список абітурієнтів

Якщо активовано кнопку «Показати зарахованих», то будуть виведені дані лише про тих абітурієнтів, які подали оригінали документів і були зараховані рішенням приймальної комісії. На рис. 5.26 показано списки зарахування на денну форму навчання за державним замовленням певного напрямку підготовки. Як можна побачити, зараховані за цільовим направленням і на загальних конкурсних засадах знаходяться у окремих списках.

#### 151автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

**Форма навчання: Денна; за державним замовленням.**  
**(дані станом на 25.10.2016 15:03:09)**

##### Абітурієнти, зараховані на місця цільового вступу

№ п/п	Шифр особової справи	Прізвище, ім'я, по батькові	Сума балів
1.	1-А	Вакула Богдан Петрівна	566.00

##### Рейтинговий список зарахованих абітурієнтів

№ п/п	Шифр особової справи	Прізвище, ім'я, по батькові	Сума балів
Вступ на загальних підставах			
2.	1-К	Шифер Володимир Олександрович	564.00
3.	ЕЛ-2	Чен Шариф Семенович	562.00

Рис. 5.26 Списки зарахованих

Сформована сторінка відображатиме списки вже зарахованих абітурієнтів і міститиме дані про шифр заяви, особу та суму рейтингових балів.

У даному розділі, як уже зазначалось, описано основні прийоми роботи з ІАСУУ «Абітурієнт», зокрема модулем «Абітурієнт», для технічних секретарів приймальної комісії. Проте слід зазначити, що всі описані функціональні можливості можуть використовувати і особи, які мають посади у приймальній комісії з більшими повноваженнями, слідкують за дотриманням всіх вимог і правил вступної кампанії, а також відповідають за зарахування абітурієнтів до складу студентів університету. Таким співробітникам призначаються ролі адміністраторів приймальної комісії. У наступному розділі методичних описано режими роботи ІАСУУ «Абітурієнт», призначені для використання саме адміністраторами.

### 5.1.2. Особливості роботи адміністраторів приймальної комісії з ІАСУУ «Абітурієнт»

У вкладці модуля «Абітурієнт» знаходиться кнопка меню «Розширений запит», яка призначена для використання адміністраторами приймальної комісії (рис. 5.27).

Рис. 5.27 Розширений запит

На сторінці «Розширений запит» знаходяться такі параметри:

- ОКР;
- Інститут/факультет;
- Спеціальність;
- Форма навчання (денна, заочна, екстернат);
- Тип заяви (всі, паперові, електронні);
- Позаконкурсний вступ;
- Позачерговий вступ;
- Цільове направлення;
- Додаткові бали (призер олімпіади чи конкурсу, ФДП);
- Складання екзаменів (предмет);
- Рекомендація до зарахування (подали оригінали документів, зараховані на бюджет, зараховані на контракт);
- Стан документів (включити тих, хто забрав документи);
- Адреса особи;
- Повнота даних про особу (мають неповністю заповнену адресу, немає даних про ІПН, немає даних про документ, що засвідчує особу).

Розширений запит надає можливість адміністратору чи іншій уповноваженій особі отримати додаткові дані про абітурієнтів. Після натиснення кнопки «Надіслати



запит» можна отримати дані за обраними параметрами (рис. 5.28):

Результати запиту					
Навчально-науковий інститут іноземних мов					
Форма навчання: Денна					
№ п/п	Шифр особової справи	ПІБ	Конкурсний бал	ОКР	Напрямок/спеціальність
1	1-A	Вассерман Ксенія Валентинівна	563.50	Бакалавр	035 філологія (мова і література англійська)
2	2-A	Вілліс Акакій Петрівна	234.00	Бакалавр	035 філологія (мова і література англійська)
3	3-A	Ір Орися Петрівна	224.00	Бакалавр	035 філологія (мова і література англійська)

Рис. 5.28 Результат розширеного запиту

Таблиця розширеного запиту буде відображатись у новій вкладці браузера і міститиме дані про абітурієнтів з обраними параметрами.

Пункт меню «Статистика» відображає статистику подання заяв вступниками на всі спеціальності чи спеціальності за обраний день, стан поданих документів, відомості щодо зарахування осіб з числа категорійних дітей (пільгові категорії вступників), звіт про місце проживання з можливістю докладно розглянути відомості про абітурієнтів, які проживають в Черкаській області (рис. 5.29).

Рис. 5.29. Сторінка «Статистика»

Якщо натиснути на кнопку статистики подання заяв за певною датою, можна побачити журнал статистики подання заяв за обраний день (рис. 5.30).

«Стан поданих документів» – це кнопка, яка показує сторінку з статистичними даними за напрямками підготовки чи спеціальностями про кількість поданих оригіналів і кількість забраних з приймальної комісії документів, з них рекомендованих до вступу, тих, хто укладає контракт та тих, які проходять на держзамовлення. Після натиснення кнопки відкриється сторінка, зображена на рис. 5.31.

Натиснення кнопки «Відомості щодо зарахування осіб з числа категорійних осіб» створить звіт для планово-фінансового відділу про кількість осіб пільгових категорій (рис. 5.32).

«Звіт про місце проживання зарахованих» показує статистичні дані про домашні адреси зарахованих абітурієнтів, тобто кількість осіб, які подали документи на вступ за областями (рис. 5.33), а для Черкаської області за районами, якщо встановлена відмітка «Розгорнути Черкаську область».

Статистичні звіти унаочнюють результати роботи приймальної комісії і використовуються для звітування на засіданнях приймальної комісії.

Пропозиція до вступу – це спеціальним чином внесений до бази ЄДЕБО спеціальність (спеціальність), на які може подавати документи абітурієнт. Всі пропозиції створюються спочатку в системі ЄДЕБО, далі додаються адміністратором до ІАСУУ «Абітурієнт» у вигляді відповідників і видозмінюються під дану систему.

Для створення нової пропозиції потрібно з головної сторінки перейти на вкладку «Адміністрування» і в меню, яке в цій вкладці знаходиться зліва, вибрати пункт «Абітурієнт». В цьому пункті меню вибираємо підпункт «Пропозиції». На сторінці, що з'явилася, натискаємо на кнопку «Створити пропозицію» у правому верхньому кутку (рис. 5.34).

## Статистика подання заяв до ЧНУ : Бакалавр

(дані станом на 22.10.2016 23:59:59)

№ з/п	Напрямок підготовки	Факультет/інститут/філія	Всього зареєстровано заяв				Зареєстровано заяв за 22.10.2016			
			Денна (тільки)	Заочна (тільки)	Денна і заочна	Денна (тільки)	Заочна (тільки)	Денна і заочна	Денна і заочна	Денна і заочна
1	122 комп'ютерні науки та інформаційні технології	Психологічний факультет	1	0	1	1	0	1	1	1
2	151 автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології	Психологічний факультет	1	0	1	1	0	1	1	1
<b>Всього</b>			2	0	2	2	0	2	0	2

Рис. 5.30. Статистика подання заяв до ЧНУ на ОКР «Бакалавр»

## Стан поданих документів : Бакалавр

(дані станом на 24.10.2016 16:03:33)

№ з/п	Напрямок підготовки Факультет/інститут	Держ-замовлення	Денна				Заочна				Погодились укласти контракт
			Подали оригінали	з них були рекомендовані	Забрали документи	з них були рекомендовані	Погодились укласти контракт	Держ-замовлення	Подали оригінали	з них були рекомендовані документи	
1	135 філологія (мова і література: англійська) Навчально-науковий інститут іноземних мов	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	122 комп'ютерні науки Психологічний факультет	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	151 автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології Психологічний факультет	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Всього</b>		17	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Рис. 5.31 Стан поданих документів

Відомості щодо зарахування осіб з числа категорійних дітей

(дані станом на 24.10.2016 16:05:03)

Назва навчального закладу	За цільовим прийомом	Прийнято на навчання шляхом зарахування за співбесідою					Прийнято на навчання шляхом зарахування поза конкурсом				
		осіб, відповідно до ЗУ №796-ХІІ, 28.02.1991	учасників міжн. олімпіад	призерів IV етапу Всеукр. учн. олімп.	призерів III етапу Всеукр. конк. захистів НДР	осіб, відпов. до ЗУ №3551-ХІІ від 22.10.2003	осіб, відп. до постанови КМУ від 05.04.1994 №226	осіб, відп. до ЗУ №875-ХІІ, 21.03.1991			
1	2	3	4	5	6	7	8	9			
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького	1	0	0	0	0	0	0	0			

Г.ИС. 5.34. Відомості щодо зарахування осіб з числа категорійних дітей

Звіт про місце проживання зарахованих : Бакалавр

(дані станом на 24.10.2016 16:07:03)

Місце проживання	Денна форма навчання	з них за державним замовленням	Заочна форма навчання	з них за державним замовленням
Кіровоградська область	1	1	0	0

Рис. 5.33 Звіт про місце проживання зарахованих

Адміністративна безпека

Користувачі

Аутентифікація в СДБО

Додавання нових користувачів

Приймальна комісія

Вступні кампанії

Пропозиції

Досвідчені

Країна

Предмет

Стать

Тип вулиці

Тип документа

Тип контактів

Тип підрозділу ВНЗ

Пропозиції до вступу

Вступна кампанія: Вступна кампанія 2016 року

Показувати на сторінку: 20

Пропозиції 1-3 з 3

Ю	Напрями / Специальність	Підрозділ	Форма навчання	Курс	Ліч.	Бюдж.	Піпл.	АЦП	Вартість	Скор.	ДВО	СБ	ЗНО	ННР	ФАП	Авт.	Прийом екз.	Заверш.	Операції
151	151	Психологічний факультет	Денна	1	5	3	1	1				V	V	V	V		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Редизайни Випробування
122	122	Психологічний факультет	Денна	1	7	4	1	0				V	V	V	V		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Редизайни Випробування
035	035	Навчально-науковий інститут іноземних мов	Денна	1	30	10	2	0				V	V	V	V		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Редизайни Випробування

Показувати на сторінку: 20

Рис. 5.34 Створення пропозиції до вступу

Далі відкриється сторінка з переліком існуючих пропозицій до вступу. Якщо потрібної пропозиції немає, адміністратору приймальної комісії університету потрібно звернутися до адміністратора ЄДЕБО, оскільки самостійно їх додати неможливо. Якщо ж потрібна пропозиція існує, вибираємо її та натискаємо на кнопку «Внести», яка знаходиться з правого боку сторінки. Після цього пропозиція додається до ІАСУУ «Абітурієнт». Її можна редагувати за допомогою кнопки «Редагувати» у правому кутку вікна, натискання якої завантажить відповідну сторінку (рис. 5.35).

<b>Адміністрування безпеки</b>	<h3>Редагування параметрів пропозиції</h3> <p><b>035 філологія (мова і література: англійська)</b></p> <p><b>Навчально-науковий інститут іноземних мов</b></p> <p><b>Форма навчання: Денна</b></p> <p><b>Квоти</b></p> <p>Ліцензований обсяг: <input type="text" value="30"/></p> <p>Обсяг держзамовлення: <input type="text" value="10"/></p> <p>Обсяг для позаконкурсного вступу: <input type="text" value="2"/></p> <p>Обсяг для цільового вступу: <input type="text" value="0"/> <span>- Без квот -</span></p> <p><b>Документи для вступу</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Атестат про повну загальну середню освіту</p> <p><input type="checkbox"/> Свідоцтво про базову середню освіту</p> <p><input type="checkbox"/> Свідоцтво про присвоєння(підвищення) робітничої кваліфікації</p> <p><input type="checkbox"/> Диплом кваліфікованого робітника</p> <p><input type="checkbox"/> Диплом молодшого спеціаліста</p> <p><input type="checkbox"/> Диплом бакалавра</p> <p><input type="checkbox"/> Диплом спеціаліста</p> <p><input type="checkbox"/> Диплом магістра</p> <p><input type="checkbox"/> Свідоцтво про закінчення спеціальної загальноосвітньої школи</p> <p><input type="checkbox"/> Довідка про навчання у загальноосвітній школі</p> <p><b>Додаткові параметри</b></p> <p>Вартість одного року навчання: <input type="text"/></p> <p><input type="checkbox"/> Скорочений термін навчання</p> <p><input type="checkbox"/> Друга вища освіта</p> <p><b>Розрахунок конкурсного балу</b></p>
<b>Користувачі</b>	
<b>Аутифікація в ЄДЕБО</b>	
<b>Додавання нових користувачів</b>	
<b>Приймальна комісія</b>	
<b>Вступні кампанії</b>	
<b>Пропозиції</b>	
<b>Довідники</b>	
<b>Країна</b>	
<b>Предмет</b>	
<b>Стать</b>	
<b>Тип вулиці</b>	
<b>Тип документа</b>	
<b>Тип контактів</b>	
<b>Тип підрозділу ВНЗ</b>	
<b>Тип фінансування</b>	
<b>Форма навчання</b>	

Рис. 5.35 Редагування параметрів пропозиції

Як видно з рис. 5.35, на сторінці «Редагування параметрів пропозиції» знаходяться такі параметри:

- 1) спеціальність;
- 2) інститут, до якого відноситься пропозиція;
- 3) форма навчання;
- 4) квоти:
  - ліцензований обсяг;
  - обсяг держзамовлення;
  - обсяг для позаконкурсного вступу;
  - обсяг для цільового вступу.
- 5) документи для вступу:



- атестат про повну загальну середню освіту;
  - свідоцтво про базову середню освіту;
  - свідоцтво про присвоєння (підвищення) робітничої кваліфікації;
  - диплом кваліфікованого робітника;
  - диплом молодшого спеціаліста;
  - диплом бакалавра;
  - диплом спеціаліста;
  - диплом магістра;
  - свідоцтво про закінчення спеціальної загальноосвітньої школи;
  - довідка про навчання у загальноосвітній школі.
- 6) додаткові параметри:
- вартість року навчання;
  - скорочений термін навчання;
  - друга вища освіта.
- 7) розрахунок конкурсного балу:
- враховувати середній бал документа про освіту;
  - використовувати ЗНО;
  - використовувати навчально-науковий рейтинг;
  - використовувати підготовчі курси (ФДП).

Зрозуміло, що для формування пропозиції напряму підготовки чи спеціальності у пункті «Документи до вступу» потрібно поставити відмітку біля того документа, на основі якого повинен здійснюватись вступ, а в пункті «Розрахунок конкурсного балу» поставити відмітку біля пункту, який відповідає за врахування балів для наряду підготовки чи спеціальності.

Наприклад, для спеціальності ОС «Бакалавр» з повним терміном навчання на 1-ий курс документ для вступу – це атестат про повну загальну середню освіту, а розрахунок конкурсного балу – враховувати середній бал документа про освіту, використовувати ЗНО, використовувати підготовчі курси (ФДП).

Після збереження параметрів нова пропозиція відобразиться на сторінці «Пропозиції до вступу» (рис. 5.36):

Коли пропозиція додана до ІАСУУ «Абітурієнт», її можна використовувати, тобто технічні секретарі зможуть вносити заяви вступників на запропонований спеціальність чи спеціальність.

Адміністратор приймальної комісії відповідає також за створення списків на екзамену для введення результатів. Для виконання даної операції слід вийти з адміністрування і на головній сторінці перейти на вкладку «Абітурієнт». В меню вкладки «Абітурієнт» є кнопка «Екзамени», на сторінці, яку вона завантажує, адміністратор може створити списки для екзаменів для спільних та специфічних предметів денної та заочної (дистанційної) форм навчання. Право на створення списків надається лише адміністратору, тому сторінка «Екзамени» для адміністратора відрізняється від тієї, яку може переглядати технічний секретар (на сторінці «Екзамени» для технічних секретарів відображаються вже створені списки екзаменаційних відомостей і немає можливості їх додавати). Також для специфічних предметів передбачено вибір відповідного випробування із наряду підготовки чи спеціальності (рис. 5.37).

Адміністрування бази даних

Користувачі

Аутентифікація в ЄДЕБО

Додавання нових користувачів

Вхідні кампанії

Пропозиції

Довідники

Країна

Предмет

Стать

Тип вулиці

Тип документа

Тип контактів

Тип підрозділу ВНЗ

Тип фінансування

Форма навчання

Пропозиції до вступу

Вступна кампанія: Вступна кампанія 2016 року

Показувати на сторінку: 20

Створити пропозицію

Пропозиції 1-3 з 3

ID	Напрямок / Спеціальність	Підрозділ	Форма навчання	Курс	Ліч.	Бюдж.	Пільг.	АЦН	Вартість	Скор.	ДВО	СВ	ЗНО	ННР	фДП	Акц.	Приєм.	Приєм. еск.	Заверш.	Операції
1	151 автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології	Психологічний факультет	Денна	1	5	3	1	1				V	V		V	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Редагувати Випробування
2	122 комп'ютерні науки	Психологічний факультет	Денна	1	7	4	1	0				V	V		V	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Редагувати Випробування
3	035 філологія (мова і література: англійська)	Навчально-науковий інститут іноземних мов	Денна	1	30	10	2	0				V	V		V	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Редагувати Випробування

Показувати на сторінку: 20

Рис. 5.36 Додавання нової пропозиції до вступу

Рис. 5.37 Створення екзаменаційних списків

Після того як екзаменаційну відомість сформовано, вона відображатиметься на сторінці «Екзамени» для технічних секретарів, які вносять результати екзаменів. Коли екзаменаційні відомості повністю заповнені, їх потрібно провести в систему ЄДЕБО для внесення змін у рейтингові списки. Для цього адміністратор натискає на кнопку «Шифр групи» на відповідній екзаменаційній відомості в списку і потрапляє на сторінку «Екзаменаційна група» з даного предмету, де можна зафіксувати результат (рис. 5.38).

№ п/п	ПІБ	Результат
1.	Віллєс Ахакій Петрівна	186.00
2.	Ір Орися Петрівна	167.00
3.	Ржевський Миколай Олександрович	124.00
4.	Сармат Пантелеймон Ісмаїлович	Не з'явився

Рис. 5.38 Фіксування результату екзамену

Після фіксування екзаменаційної групи подальші зміни відомостей, які пов'язані з нею, будуть заборонені. Далі екзаменаційні відомості вже можна провести в системі ЄДЕБО. Для цього адміністратору потрібно зайти в термінал (система працює на сервері ОС Linux), командою `cd prod` перейти в робочу директорію системи, а потім ввести команду для проведення відомості (рис. 5.39): `system/console.pl edbo pk_upload_examination «№»` («№» – це ідентифікатор відомості, яка проводиться).

```
user@ws309-1:~/workspace/ascnv2-ng$ system/console.pl edbo pk_upload_examination 4
Processing: 5 / 7338 OK
Processing: 8 / 7341 OK
TOTAL: 2
SUCCESS: 2
ERROR: 0
user@ws309-1:~/workspace/ascnv2-ng$ system/console.pl edbo pk_upload_examination 5
Processing: 7 / 7340 OK
Processing: 6 / 7339 OK
TOTAL: 2
SUCCESS: 2
ERROR: 0
user@ws309-1:~/workspace/ascnv2-ng$
```

Рис. 5.39 Проведення екзаменаційних відомостей в системі ЄДЕБО

Проведений результат відобразиться на сторінці «Екзамени», де в полі «Стан» зазначається 100% виконання (рис. 5.40).

Екзаменаційні відомості 1-5 з 5

Шифр відомості	Шифр групи	Спеціальність	Форма навчання	Дата екс.	Предмет	Стан
ЕВ-1	ЕГ-1	122 комп'ютерні науки	Денна		Українська мова та література	100.00% (1/1)
ЕВ-2	ЕГ-2	122 комп'ютерні науки	Денна		Математика	100.00% (1/1)
ЕВ-3	ЕГ-3	122 комп'ютерні науки	Денна		Французька мова	100.00% (1/1)
ЕВ-4	ЕГ-4	135 філологія (мова і література: англійська)	Денна		Українська мова та література	100.00% (2/2)
ЕВ-5	ЕГ-4	122 комп'ютерні науки	Денна		Українська мова та література	100.00% (2/2)

Показувати на сторінку: 20

Рис. 5.40 Проведений результат вступних випробувань

Від цього моменту екзаменаційні бали є внесеними до заяви абітурієнта.

В ІАСУУ «АБІТУРІЄНТ» здійснюється прийом електронних заяв абітурієнтів. Сторінка пункту меню «Електронні заяви» модуля «Абітурієнт» виглядає так, як показано на рис. 5.41.

Електронні заяви Журнал Рішення ПК Накази Рейтинг Розширений запит Статистика

Статус:   
 Фільтр: Заяви, які прийшли з сайту

Показувати на сторінку: 20

Заяви 1-0 з 0

ID ЄДЕБО	Створена	ПІБ	Підрозділ	Спеціальність	Форма навчання	Курс	Конкурсний бал	Статус
----------	----------	-----	-----------	---------------	----------------	------	----------------	--------

Показувати на сторінку: 20

Рис. 5.41 Сторінка «Електронні заяви»

На ній знаходиться фільтр заяв, які надійдуть із сайту, скасованих та нових заявах (фільтр обираємо з спадного список), а також перелік заяв, який наразі порожній. Щоб відобразити всі заяви, які надійшли, потрібно завантажити їх з ЄДЕБО. Через термінал, тобто, як і в попередньому пункті, командою `cd prod` перейти в робочу директорию системи і ввести команду для завантаження електронних заяв з ЄДЕБО (рис. 5.42): `system/console.pl edbo tetch_pk_ez`

```
user@ws309-1:~/workspace/ascnv2-ng$ system/console.pl edbo tetch_pk_ez
Processing hundred: 1
7343: Чен Шариф Семенович Д:57.5+3Н0:504.5+Є:0+ФДП:0+0:0+К:0 ... OK
7342: Петрович Наталія Петрівна Д:59.5+3Н0:504.5+Є:0+ФДП:0+0:0+К:0 ... OK
= RESULTS
  Fetched: 15
  Processed: 15
  New: 2
  Updated: 0
  Errors: 0
user@ws309-1:~/workspace/ascnv2-ng$
user@ws309-1:~/workspace/ascnv2-ng$
```

Рис.5.42 Завантаження електронних заяв з ЄДЕБО

Тепер можна оновити сторінку «Електронні заяви» і побачити нові електронні заяви (рис. 5.43). Електронні заяви можна не тільки переглянути та прийняти, а й роздрукувати (вивести в pdf-документ) для передачі приймальній комісії.



Нова заява	Абітурієнти	Екзамен	Електронні заяви	Журнал	Рішення ПК	Накази	Рейтинг	Розширений запит	Статистика
<div>Статус:</div> <div>Фільтр: Заяви, які прийшли з сайту</div> <div>Фільтрувати</div>									
Показувати на сторінку: 20									
Заяви 1-2 з 2									
ІД ЄДЕБО	Створена	ПІБ	Підрозділ	Спеціальність	Форма навчання	Курс	Конкурсний бал	Статус	
7342	25.10.2016 09:24:09	Петровіч Наталія Петрівна	ННІ ФМ КІС	151 автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології	Денна	1	564.00	Заява надійшла з сайту	<a href="#">Друк</a>
7343	25.10.2016 09:27:11	Чен Шариф Семенович	ННІ ФМ КІС	151 автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології	Денна	1	562.00	Заява надійшла з сайту	<a href="#">Друк</a>
Показувати на сторінку: 20									

Рис. 5.43 Додані електронні заяви

Для перегляду електронної заяви достатньо натиснути на її шифр, це призведе до завантаження сторінки з всіма даними електронної заяви, яка надійшла з ЄДЕБО. На рис. 5.44 представлено вигляд електронної заяви в системі, щоб її переглянути достатньо натиснути на шифр заяви у переліку заяв. Прийняття заяви системою здійснюється на сторінці відповідної електронної заяви. Для цього внизу сторінки потрібно вибрати опцію «Прийняти» параметра «Дії з заявою» і натиснути кнопку «Submit Query». Лише після виконаних маніпуляцій електронна заява буде також збережена в базі даних ІАСУУ «АБІТУРІЄНТ» і відображатиметься в списку заяв, з якими працюють технічні секретарі. Після прийняття електронної заяви вона потрапляє до загального списку заяв (вікно «Абітурієнти») і їй автоматично присвоюється шифр, в ЄДЕБО ставиться відмітка «Зареєстровано ВНЗ», такий статус відображається на персональній сторінці абітурієнта.

«Рішення ПК» – це сторінка меню вкладки блоку «Абітурієнт», яка надає можливість підготувати списки заяв вступників для рішень приймальної комісії (допуск на участь в конкурсі, на проходження екзамену, рекомендація до зарахування). Списки рішень формуються автоматично на основі введених до системи даних після натискання кнопок для створення рішень, а також існує можливість їх редагування та перевірки для подальшого проведення. Перевірка списків відбувається під керівництвом відповідального секретаря. Сторінка «Рішення ПК» має фільтр за напрямками та формою навчання, кнопки «Створити рішення (Денна)», «Створити рішення (Заочна)» та перелік створених рішень (рис. 5.45).

Створити нове рішення можна за допомогою відповідних кнопок. Наприклад, для напряму підготовки денної форми навчання натискаємо кнопку «Створити рішення (Денна)». У формі, що відкрилася, знаходяться такі параметри (рис. 5.46):

- номер протоколу;
- дата рішення;
- спеціальності;
- кнопка «Створити».

Після створення нового рішення, воно з'явиться у переліку рішень на сторінці «Рішення ПК» і в разі необхідності його можна відредагувати, натиснувши на рішення, а також за допомогою фільтра відфільтрувати списки осіб потрібного напряму підготовки. На рис. 5.47 показано редагування рішення на допуск за одним напрямом підготовки.

Одним з важливих етапів роботи приймальної комісії є створення рішення «Рекомендація на наступну хвилю» для надання рекомендацій до зарахування. Для цього натискаємо на кнопку «Створити рішення (Денна)» тільки вибираємо тип рішення «Рекомендація на наступну хвилю» (рис. 5.48).

**Особисті дані**  
 Прізвище: Петрович  
 Ім'я: Наталія  
 По батькові: Петрівна  
 Стать: Чоловіча  
 Дата народження: 12.03.1995  
 (ДД.ММ.РРРР):

**Документ, що засвідчує особу**  
 Тип документу: Паспорт  
 Серія: HE  
 Номер: 987565  
 Ким видано: РВ УМВС  
 Дата видачі: 12.03.2011  
 (ДД.ММ.РРРР):

**Адреса**  
 Область: АР Крим  
 Район: Бахчисарайський район  
 Населений пункт: с. Дачне  
 Вулиця, будинок, квартира: вул. Першотравнева, буд. 1, кв. 2  
 Поштовий індекс: 000000

**Контактні дані**  
 Телефон: 432543657  
 Мобільний: 3242352345

**Документ про освіту, за яким здійснюється вступ**  
 Тип документу: 2  
 Серія: AA  
 Номер: 11116964  
 Ким видано: Тестовая школа 2  
 Дата видачі: 01.01.2012  
 (ДД.ММ.РРРР):  
 Середній бал додатка (за 60/200-бальною шкалою): 57.5  
 Відзнака:

**Вступні випробування**  
*Перше випробування*  
 Сертифікат ЗНО: 2012 9988293  
 Предмет: Українська мова та література  
 Кількість балів: 170.5  
*Друге випробування*  
 Сертифікат ЗНО: 2012 9988293  
 Предмет: Математика  
 Кількість балів: 175.5  
*Третє випробування*  
 Сертифікат ЗНО: 2012 9988293  
 Предмет: Англійська мова  
 Кількість балів: 158.5

Дії з заявою:  
☒ Прийняти  
☐ Скасувати

**Відправити запит**

Рис. 5.44 Вигляд електронної заявки в ІАСУУ «АБІТУРІЄНТ»

Нова заява	Абітурієнти	Екзамени	Електронні заявки	Журнал	Рішення ПК	Накази	Рейтинг	Розширений запит	Статистика
за спеціальностями:									
за форм. навч.:									
Фільтр: - Всі доступні -									
Показувати на сторінку: 20									
Рішення 1-3 з 3									
Номер протоколу	Дата рішення	Форма навчання	Тип	Стан					
1	06.08.2016	Денна	Допуск	100.00% (2/2)					
2	06.08.2016	Денна	Зарахування	100.00% (1/1)					
Показувати на сторінку: 20									

Рис. 5.45 Сторінка «Рішення ПК»

Рис. 5.46 Форма «Створення нового рішення (Денна)»

№ п/п	Шифр	ПІБ	Бали	I предмет	II предмет	III предмет	Дія	Коментар	Помилка
1.	1-A	Вассерман Ксенія Валентинівна	563.50	170.5	178.5	158.5	Допустити до участі в конкурсі		—
2.	2-A	Віллєс Акакій Петрівна	234.00	186	0	0	Допустити до іспитів	Потребує складання іспитів	—
3.	3-A	Ір Оріся Петрівна	224.00	167	0	0	Допустити до іспитів	Потребує складання іспитів	—

Рис. 5.47 Редагування рішення на допуск

Рис. 5.48 Рекомендація на наступну хвилю

Після натискання кнопки «Створити» рішення буде сформовано і відображатиметься в переліку рішень на сторінці «Рішення ПК», на яке можна натиснути і побачити результат рекомендації на наступну хвилю (рис. 5.49).

№ п/п	Шифр	ПІБ	Бали	Пільги	АЦН	Оригінал	Реком.	Зарах.	Дія	Коментар	Помилка
1.	1-A	Вакула Богдан Петрівна	566.00	V	V		V	V	Відхилити	Абітурієнт забрав оригінал	—
2.	1-K	Шифер Володимир Олександрович	564.00						Рекомендувати		—
3.	ЕЛ-1	Петрович Наталія Петрівна	564.00						Рекомендувати		—
4.	ЕЛ-2	Чен Шариф Семенович	562.00						Рекомендувати		—

Рис. 5.49 Протокол про рекомендацію на наступну хвилю



Тільки після цього абітурієнтів можна зарахувати. Для цього ще раз потрібно натиснути на кнопку «Створити рішення (Денна)», обирати тип рішення «Зарахування», як показано на рис. 5.50.

Рис. 5.50 Створення рішення про зарахування абітурієнтів

Після створення відповідного рішення, його можна переглянути, натиснувши на нього в переліку рішень, і побачити прогнозований результат зарахування (рис. 5.51).

№ п/п	Шифр	ПІБ	Бали	Пільги	АЦН	Оригінал	Рекон.	Зарах.	Дія	Коментар	Помилка
1.	1-A	Вакула Богдан Петрівна	566.00	V	V	V	V	V	Відхилити	Абітурієнт забрав оригінал	—
2.	1-K	Шифер Володимир Олександрович	564.00			V	V		До наказу		—
3.	ЕЛ-1	Петровач Наталя Петрівна	564.00				V		Відхилити	Абітурієнт не виконав умо	—
4.	ЕЛ-2	Чен Шариф Семенович	562.00			V	V		До наказу		—

Рис. 5.51 Протокол про зарахування

Усі рішення адміністратор повинен провести в системі. Порядок створення і проведення рішень регламентується приймальною комісією.

На сторінці «Накази», яка завантажується натисканням відповідної кнопки меню вкладки блоку «Абітурієнт», представлені повідомлення та витяги з наказів про зарахування студентів для напрямів підготовки і спеціальностей у вигляді pdf-файлів. Усі документи формуються на основі Наказів про зарахування із системи ЄДЕБО.

На рис. 5.52 показано вигляд сторінки «Накази» з таблицею, яка містить відомості про Накази про зарахування. А саме: навчальний рік, фінансування, форма навч. ОР (за ЄДЕБО), Номер та дата, Протокол рішення, Курс, Дата зарах., Статус, Повідомлення про зарах., Витяги з наказу.

Навч. рік	Фінансування	Форма навч. ОР (за ЄДЕБО)	Номер та дата	Протокол рішення	Курс	Дата зарах.	Статус	Повідомлення про зарах.	Витяги з наказу
2014/2015	Бюджет	Денна	Бакалавр №2014-з від 11.08.2014	№2 від 11.08.2014	1	11.08.2014	Вериф.	1 вересня	PDF
2014/2015	Бюджет	Денна	Магістр №2014-зм від 18.08.2014	№1 від 18.08.2014	1	01.09.2014	Вериф.	1 вересня	PDF
2014/2015	Контракт	Денна	Бакалавр №2014-х від 22.08.2014	№2014-х від 22.08.2014	1	01.09.2014	Новий	1 вересня	PDF

Рис. 5.52 Сторінка «Накази»

Формуванням наказів, повідомлень про зарахування та витягів з наказів закінчується вступна кампанія і зарахування абітурієнтів до складу студентів. Завершується робота усіх працівників приймальної комісії з ЄДЕБО через ІАСУУ «Абітурієнт» [189].

## **5.2. Методичні особливості використання підсистеми ІАСУУ «Навчальне навантаження»**

Якість освітнього процесу в університеті залежить від його планування. Чим краще спланований освітній процес, тим якісніше використовується потенціал професорсько-викладацького складу. Однією з найважливіших частин такого планування є розрахунок навчального навантаження для викладачів.

Розрахунок навчального навантаження – це доволі громіздкий процес, який залежить від визначення конкретних параметрів, таких як кількість студентів, кількість потоків, кількість груп та підгруп. Дані величини використовуються у багатьох формулах для розрахунку різних типів навантаження, а розраховане навантаження впливає на розподіл ставок викладачів на кафедрах. Звісно, робити це вручну наразі не вигідно та не актуально, оскільки це займає багато часу і не гарантує відсутності помилок, а значить, і не виключає необхідності повторного перерахунку. Також не варто забувати про те, що для розрахунку потрібно багато даних від різних підрозділів університету, отримання яких, іноді, може супроводжуватись деякими проблемами.

Для автоматизації процесу розрахунку навчального навантаження шляхом розробки програмного продукту, на базі створеного алгоритму, який надає можливість за лічені секунди розрахувати навчальне навантаження для кожного викладача, без необхідності довго збирати дані, створено модуль ІАСУУ «Навчальне навантаження». При його розробці потрібно було врахувати і усунути всі недоліки попередніх рішень. Крім того, важливим аспектом було створення зручної панелі адміністрування системи, яка б надавала можливість не дуже досвідченим користувачам виконувати налаштування простим натисненням кнопок. Звичайно, така панель адміністрування повинна захищати від помилок саму систему, щоб в разі помилки користувача можна було швидко все відновити.

Автоматизація розрахунку навчального навантаження співробітників університету передбачає:

- автоматичне врахування навантаження з усіх діючих навчальних планів;
- підвищення якості розрахунку за допомогою підвищення відсотка виконання пред'явлених вимог;
- зменшення часу розрахунку (зважаючи на зміни навчальних планів).

Модуль ІАСУУ «Навчальне навантаження» – система, яка призначена не лише розвантажити працівників дирекцій, деканатів та кафедр, а й пришвидшити, автоматизувати та значно спростити процес підготовки звітної документації.

У даному пункті подано загальні рекомендації до використання ІАСУУ «Навчальне навантаження», описано структуру, функціональні можливості, принципи розподілу дисциплін за навчальними планами та особливості її застосування співробітниками структурних підрозділів університету для розрахунку навчального навантаження викладачів.

### **5.2.1. Початок роботи та організаційна структура ІАСУУ «Навчальне навантаження»**

ІАСУУ «Навчальне навантаження» – це WEB-орієнтований ресурс університетської локальної мережі [192; 391]. Для роботи з системою користувачу

необхідно мати власні ідентифікаційні реквізити, тобто логін і пароль. Кожна унікальна пара логін-пароль дає певний рівень привілеїв для роботи в системі. На рис. 5.53 зображено вікно авторизації в ІАСУУ «Навчальне навантаження».

**АВТОРИЗАЦІЯ**



**Черкаський національний університет**  
імені Богдана Хмельницького

Вхід через: Локальна авторизація ▼

Логін: admin

Пароль: .....

Вхід

[Реєстрація](#) [Забув пароль](#)

Технічна підтримка системи:

1. ел.пошта: mpolishchuck@ikto.net; тел.: 098-788-28-00
2. ел.пошта: grycenko@ukr.net; тел.: 067-680-50-11; тел.: 56-25-45

Рис. 5.53 Вікно авторизації в системі

За відсутності у користувача власних ідентифікаційних реквізитів необхідно їх отримати. Для цього спочатку потрібно зареєструватись в системі, надавши такі дані: прізвище, ім'я, по батькові, бажаний логін, пароль, підтвердження паролю, адресу електронної пошти, а також ввести код підтвердження реєстрації з капчі (рис. 5.54). Після завершення реєстрації (заповнити всі дані і натиснути кнопку «Реєстрація») необхідно зв'язатись з адміністратором чи керівником підрозділу для отримання привілеїв для роботи в системі.

**РЕЄСТРАЦІЯ**

Прізвище: Іваненко ✓

Ім'я: Степан ✓

По батькові: Васильович ✓

Логін: stepan ✓

Пароль: ..... ✓

Підтвердження паролю: ..... ✓

Адреса E-mail: stepashka@mail.com.ua ✓

Код підтвердження:  AXLEN

Скасувати Реєстрація

Рис. 5.54. Вікно реєстрації в системі

Без отримання привілеїв робота в системі неможлива. Коли користувач отримає підтвердження реєстрації від адміністратора, лише тоді можна буде увійти на сайт ІАСУУ «Навчальне навантаження».

Після входу до ІАСУУ «Навчальне навантаження» користувач потрапляє на головну сторінку. На верхній панелі сторінки містяться: назва системи, дата, кількість користувачів, які зараз перебувають в системі, вітання та активні фільтри. Справа на

інформаційній панелі розміщені кнопки виходу з системи (стрілка вниз) та налаштування (людина з олівцем) (рис.5.55).

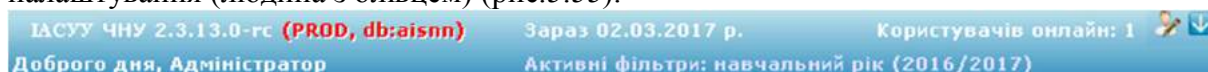


Рис. 5.55 Інформаційна панель вгорі сторінки

Варто зазначити, що назва системи та активні фільтри є посиланнями. Якщо натиснути на назву системи, то користувач повернеться на головну сторінку, незалежно від того на якій вкладці він знаходився до цього. Посилання «Активні фільтри» завантажує сторінку «Налаштування фільтрів» (рис. 5.56), на якій користувач (працівник кафедри, дирекції, деканату) може відфільтрувати навчальне навантаження за навчальним роком.

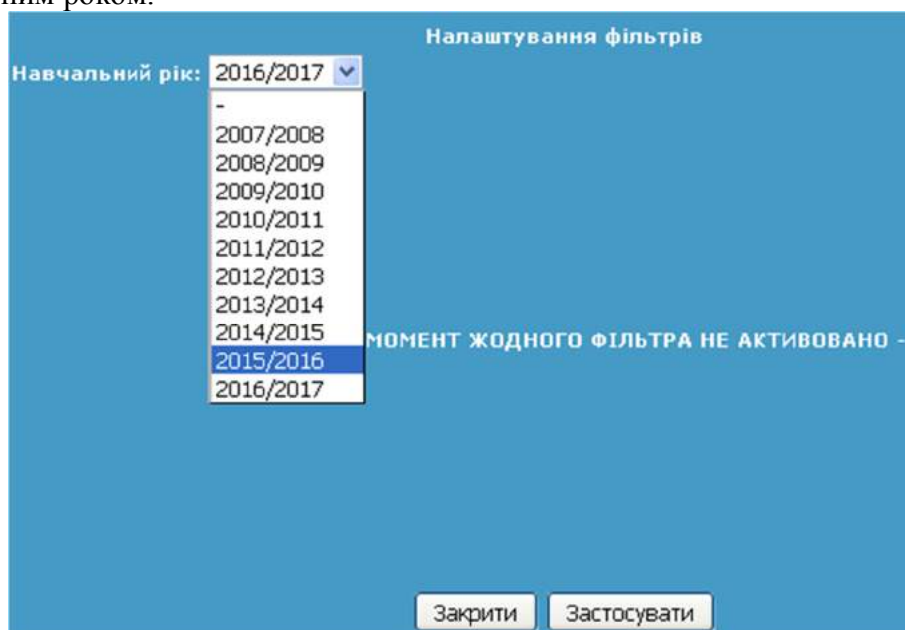


Рис. 5.56 Сторінка «Налаштування фільтрів»

Для адміністраторів посиланням також є кількість користувачів онлайн, після натискання якого завантажується сторінка зі списком користувачів, які зараз перебувають на сайті, та з подробицями їх сеансів роботи (рис. 5.57).



Рис. 5.57 Користувачі онлайн

Натиснувши кнопку «Вихід», користувач повернеться на сторінку авторизації, а після натиснення кнопки «Налаштування» завантажиться сторінка «Налаштування користувача», на якій можна змінити електронну адресу або пароль (рис. 5.58).

НАЛАШТУВАННЯ КОРИСТУВАЧА	
<b>Адреса електронної пошти</b>	
Поточна адреса:	<i>v.g.grytsenko@gmail.com</i>
Змінити адресу на:	<input type="text"/>
Підтвердити адресу:	<input type="text"/>
<b>Зміна паролю</b>	
Новий пароль:	<input type="text"/>
Підтвердження паролю:	<input type="text"/>
<input type="button" value="Застосувати"/>	

Рис. 5.58 Сторінка «Налаштування користувача»

Нижче інформаційної панелі знаходиться головне меню ІАСУУ «Навчальне навантаження» (рис. 5.59).



Рис. 5.59 Головне меню ІАСУУ «Навчальне навантаження»

Для звичайного користувача воно містить такі пункти:

- «Співробітники» – списки співробітників структурних підрозділів університету;
- «Спеціальності» – переліки галузей знань, напрямів підготовки та спеціальностей університету;
- «Навчальні плани» – перелік навчальних планів структурного підрозділу (відповідно до прав користувача);
- «Контингент і робочі навчальні плани» – містить перелік робочих планів та інформацію про контингент, який за ними навчається;
- «Навчальне навантаження кафедри» – містить посилання на навчальне навантаження кафедри користувача та інших кафедр, дисципліни викладання яких включені до навчальних планів напряму підготовки або спеціальності кафедри користувача.

Головне меню адміністратора має додаткові пункти «Підрозділи», «Аналітика», «Адмінка» (рис. 5.60).



Рис. 5.60 Головне меню для адміністратора

За допомогою пункту меню «Підрозділи» адміністратор може управляти даними і фільтрувати дані про структурні підрозділи – кафедри, відділення, інститути та факультети. Пункт меню «Аналітика» призначена на відслідковування розподілу ставок працівників за спеціальностями або кафедрами. В пункті «Адмінка» адміністратор може управляти зареєстрованими в системі користувачами.

Для коректної та узгодженої роботи система має організаційну структуру. Організаційна структура ІАСУУ «Навчальне навантаження» розроблена за трьома категоріями: підрозділи, спеціальності, співробітники.

Організаційна структура за підрозділами університету – це ієрархічна структура для зберігання даних про наявні навчально-наукові інститути, факультети та підпорядковані їм кафедри.

Організаційна структура за спеціальностями використовується для зберігання списку галузей знань, напрямів підготовки та спеціальностей.



Організаційна структура за співробітниками відповідає за призначення співробітників навчального закладу на відповідні посади.

Для керування організаційною структурою слугують пункти головного меню «Підрозділи», «Спеціальності» та «Співробітники».

Для роботи з організацією підрозділів університету потрібно зайти до відповідного пункту меню «Підрозділи», де можна обрати на якому рівні структури потрібно працювати: «Інститути та факультети», «Відділення» чи «Кафедри» (рис. 5.61). Рівень «Відділення» введено для зручності, його наявність надає можливість об'єднати кафедри одного інституту чи факультету в групи і здійснювати додаткову фільтрацію.

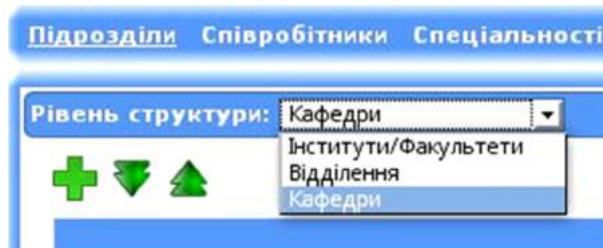


Рис. 5.61 Вибір рівня структури в керуванні підрозділами

Вибір певного рівня структури викликає відображення елементів саме цього рівня (рис. 5.62). При наявності відповідних привілеїв елементи можна додавати, видаляти, редагувати, об'єднувати та розділяти. Такі можливості надаються для усіх рівнів структури. Виключення становить рівень «Кафедри», для якого можливість розділення відсутня.



ІНСТИТУТИ ТА ФАКУЛЬТЕТИ					
	Повна назва	Скорочена назва	Керівник	Відділення	Кафедри
<b>Інститути</b>					
<input type="checkbox"/>	Навчально-науковий інститут іноземних мов	ННІІМ	Швидка Л.В.	0	7
<input type="checkbox"/>	Навчально-науковий інститут історії і філософії	ННІІФ	Землюліна Н.І.	2	5
<input type="checkbox"/>	Навчально-науковий інститут економіки і права	ННІЕП	Кононенко Ю.С.	0	8
<input type="checkbox"/>	Навчально-науковий інститут педагогічної освіти, соціальної роботи і мистецтва	ННІПОСРМ	Савченко О.П.	0	5
<input type="checkbox"/>	Навчально-науковий інститут природничих наук	ННІПН	Нінова Т.С.	0	4
<input type="checkbox"/>	Навчально-науковий інститут української філології та соціальних комунікацій	ННІУФТСК	Погрібний І.І.	0	5
<input type="checkbox"/>	Навчально-науковий інститут фізики, математики та комп'ютерно-інформаційних систем	ННІФМКІС	Ляшенко Ю.О.	2	5
<input type="checkbox"/>	Навчально-науковий інститут фізичної культури, спорту і здоров'я	ННІФКСЗ	Безкопильний О.П.	0	4
<b>Факультети</b>					
<input type="checkbox"/>	Математичний факультет	МФ	-	0	0
<input type="checkbox"/>	Психологічний факультет	ПФ	Туз Л.Г.	0	3
<input type="checkbox"/>	Фізичний факультет	ФФ	-	0	0
<input type="checkbox"/>	Факультет обчислювальної техніки, інтелектуальних та управляючих систем	ФОТІУС	Салапатов В.І.	0	3



Рис. 5.62 Перелік інститутів та факультетів

Вгорі і внизу списків можна бачити кнопки:




– «Додати» – призначена для створення нового підрозділу;





– «Розгорнути все» – надає можливість побачити всі елементи групи підрозділів (якщо вони згорнуті);



– «Згорнути все» – надає можливість сховати всі елементи групи підрозділів (якщо вони розгорнуті);

 – «Фільтрувати по виділених» – фільтрує дані в даному пункті меню і у всіх інших за обраними елементами підрозділів;

 – «Об'єднати виділені» – об'єднує виділені підрозділи в один;

 – «Видалити виділені» – видаляє вибрані підрозділи.

Для того, щоб виділити необхідні підрозділи, над якими користувач бажає виконати певні операції, достатньо зліва від найменування підрозділу поставити відмітку у чекбоксі (рис. 5.62).

Біля кожного найменування підрозділу в полі «Операції» мітяться кнопки «Фільтрувати», «Розділити», «Редагувати», «Видалити» (рис. 5.63).



Рис. 5.63 Кнопки поля «Операції»

Натискання кнопки «Фільтрувати» приводить до фільтрування даних в системі за обраним підрозділом, кнопка «Розділити» призначена для розділення підрозділу на окремі частини (рис. 5.64), як вже зазначалось, для кафедр вона відсутня, кнопка «Редагувати» призначена для завантаження сторінки для редагування даного підрозділу (рис. 5.65), кнопка «Видалити» – призначена для видалення даного підрозділу (рис. 5.66).

ПОДІЛ ІНСТИТУТУ / ФАКУЛЬТЕТУ НА ДВІ ЧАСТИНИ		
<b>Частина №1</b>		
Повна назва:	Навчально-науковий інститут фізики, математики та комп'ютерно-інформаційних	✓
Скорочена назва:	ННІФМКІС	✓
Тип:	<input checked="" type="radio"/> Інститут <input type="radio"/> Факультет	
<b>Частина №2</b>		
Повна назва:		✗
Скорочена назва:		✗
Тип:	<input checked="" type="radio"/> Інститут <input type="radio"/> Факультет	
<b>Підпорядкування</b>		
Відділення	Частина 1	Частина 2
Математичне відділення	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Фізичне відділення	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
<div>Скасувати</div> <div>Поділити</div>		

Рис. 5.64 Сторінка розділу інституту чи факультету

На сторінках розділення і редагування обов'язково повинні бути заповненими поля «Повна назва» і «Скорочена назва».

ВЛАСТИВОСТІ ІНСТИТУТУ/ФАКУЛЬТЕТУ	
<b>Основне</b>	
Повна назва:	Навчально-науковий інститут фізики, математики та комп'ютерно-інформаційних
Скорочена назва:	ННІФМКІС
Тип:	<input checked="" type="radio"/> Інститут <input type="radio"/> Факультет
<b>Підпорядкування</b>	
Інститути та/або факультети, які будуть поглинуті даним:	- нема варіантів -
Відділення, які будуть підпорядковані даному:	- нема варіантів -
Кафедри, які будуть підпорядковані даному:	- нема варіантів -
<input type="button" value="Скасувати"/> <input type="button" value="Зберегти"/>	

Рис. 5.65 Сторінка редагування інституту чи факультету

Описані кнопки та операції подібні і для інших структур та вкладок ІАСУУ «Навчальне навантаження».

ВИДАЛЕННЯ ІНСТИТУТІВ ТА ФАКУЛЬТЕТІВ	
<b>Видалити такі інститути та факультети</b>	
<b>Інститути</b>	
<input type="checkbox"/>	Навчально-науковий інститут іноземних мов (ННІІМ)
<input type="checkbox"/>	Навчально-науковий інститут історії і філософії (ННІІФ)
<input type="checkbox"/>	Навчально-науковий інститут економіки і права (ННІЕП)
<input type="checkbox"/>	Навчально-науковий інститут педагогічної освіти, соціальної роботи і мистецтва (ННІПОСРМ)
<input type="checkbox"/>	Навчально-науковий інститут природничих наук (ННІПН)
<input type="checkbox"/>	Навчально-науковий інститут української філології та соціальних комунікацій (ННІУФТСК)
<input type="checkbox"/>	Навчально-науковий інститут фізики, математики та комп'ютерно-інформаційних систем (ННІФМКІС)
<input type="checkbox"/>	Навчально-науковий інститут фізичної культури, спорту і здоров'я (ННІФКІСЗ)
<b>Факультети</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	--- (---)
<input type="checkbox"/>	Математичний факультет (МФ)
<input type="checkbox"/>	Психологічний факультет (ПФ)
<input type="checkbox"/>	Фізичний факультет (ФФ)
<input type="checkbox"/>	Факультет обчислювальної техніки, інтелектуальних та управляючих систем (ФОТІУС)
<b>Підпорядкування</b>	
Перенести всі підпорядковані відділення і кафедри до інституту чи факультету:	
Загальноуніверситетський рівень	
<input type="button" value="Скасувати"/> <input type="button" value="Видалити"/>	

Рис. 5.66 Сторінка видалення інституту чи факультету

Слід зауважити, що працювати з даною організаційною структурою можуть лише адміністратори.

Призначення співробітників на робочі місця здійснюється через модуль, що викликається пунктом меню «Співробітники» (рис. 5.67). Даний модуль здійснює відображення списку співробітників згідно їх призначення на посади та прив'язки до кафедр. На сторінці можна здійснювати пошук потрібного працівника (нижче меню, в правому куті поле для пошуку). Також, якщо користувач, що переглядає дану сторінку, не має привілеїв адміністратора, то для нього відображаються працівники лише його структурного підрозділу, але система надає можливість переглядати всіх працівників підрозділів університету, для цього треба активувати відмітку в чекбоксі «Показати всіх» (нижче меню, в лівому куті).

Показувати всіх

Пошук по імені:

СПИСОК СПІВРОБІТНИКІВ РЕКТОРАТУ

Ім'я	Посада	Вчене звання	Науковий ступінь	Операції
Гаврилюк Максим Никандрович	Начальник відділу навчально-методичної роботи	Доцент	кандидат біологічних наук	<div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div>Звільнити</div>
Мойсієнко Василь Миколайович	В.о. проректора з науково-педагогічної роботи	Доцент	кандидат історичних наук	
Черевко Олександр Володимирович	В.о. ректора		доктор економічних наук	

СПИСОК КЕРІВНИКІВ ТА СЕКРЕТАРІВ ІНСТИТУТІВ ТА ФАКУЛЬТЕТІВ

Ім'я	Інститут/Факультет	Посада	Вчене звання	Науковий ступінь	Операції
Безкопильний Олександр Петрович	Навчально-науковий інститут фізичної культури, спорту і здоров'я	Директор	Доцент	кандидат педагогічних наук	
Землюліна Наталія Іванівна	Навчально-науковий інститут історії і філософії	Директор	Професор	доктор історичних наук	
Кононенко Юрій Степанович	Навчально-науковий інститут економіки і права	Директор	Доцент	кандидат юридичних наук	
Ляшенко Юрій Олександрович	Навчально-науковий інститут фізики, математики та комп'ютерно-інформаційних систем	Директор	Доцент	доктор фізико-математичних наук	
Нінова Тетяна Степанівна	Навчально-науковий інститут природничих наук	Директор	Доцент	кандидат педагогічних наук	
Погрібний Ігор Іванович	Навчально-науковий інститут української філології та соціальних комунікацій	Директор	Доцент	кандидат філологічних наук	
Савченко Олена Павлівна	Навчально-науковий інститут педагогічної освіти, соціальної роботи і мистецтва	Директор	Професор	кандидат педагогічних наук	
Салагатов Володимир Іванович	Факультет обчислювальної техніки, інтелектуальних та управляючих систем	Декан	Доцент	кандидат технічних наук	
Туз Лариса Григорівна	Психологічний факультет	Декан	Доцент	кандидат психологічних наук	
Швидка Людмила Володимирівна	Навчально-науковий інститут іноземних мов	Директор	Доцент	кандидат філологічних наук	

СПИСОК СПІВРОБІТНИКІВ ПО КАФЕДРАХ

Ім'я	Посада	Вчене звання	Науковий ступінь	Операції
Горбань Вікторія Володимирівна	Викладач	----	----	
Созінова Ольга Олександрівна	Викладач*	----	----	
Навчально-науковий інститут іноземних мов				
Іноземних мов				
Іщенко Людмила Іванівна	Викладач	----	----	
Врадій Анна Георгіївна	Викладач			
Гордійчук Анна Володимирівна	Викладач	----	----	
Григор'єва Віталія Василівна	Викладач	----	----	

Рис. 5.67 Сторінка «Співробітники»



При наявності привілеїв адміністратора в полі «Операції» відображаються кнопки управління співробітником (рис. 5.67): «Редагувати дані», «Посади», «Доступ», «Звільнити» (для звичайного користувача кнопка «Доступ» відсутня, а функціонал решти кнопок обмежений).

На рис. 5.68 зображено сторінку, де можна редагувати особисті дані кожного працівника (завантажується кнопкою «Редагувати дані»), а також додавати нового (кнопка у вигляді зеленого плюса, яка розміщена зліва вгорі і внизу списку працівників). Сторінка містить для заповнення такі дані: прізвище, ім'я, по батькові, вчене звання та науковий ступінь.

Рис. 5.58 Сторінка редагування особистих даних співробітника

Кнопка «Посади» завантажує сторінку, на якій можна змінити призначення співробітника на посаду і прив'язати до конкретної кафедри чи інституту (рис. 5.69). Система допускає призначення одного співробітника на декілька посад у різних підрозділах (в разі роботи за сумісництвом).

**Доцент, кандидат технічних наук**

СПИСОК МІСЦЬ РОБОТИ СПІВРОБІТНИКА				
Підрозділ	Назва	Посада	Тип	Ставка
Кафедра	Автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій	Доцент	Штатний	1.00

**ДОДАТИ МІСЦЕ РОБОТИ**

**Підрозділ:** Ректорат Інститут **Кафедра**  
 Прикладної математики

**Посада:** Викладач

**Тип:** Сумісник ✔ **Ставка:** 0.5 ✔

Рис.5.69 Сторінка редагування призначень співробітника

Одним з найважливіших призначень даного модуля є надання привілеїв для користувачів системи (вікно на рис. 5.70 з'являється після натискання кнопки «Доступ»). Надання привілеїв полягає в тому, що до співробітника прив'язується певна комбінація логін-пароль і призначається певний ранг. Пара логін-пароль обирається з тих, які були зареєстровані через форму реєстрації користувачами.

На основі місця роботи співробітника система виділяє область видимості для користувача. Областю видимості може виступати окрема кафедра, інститут або декілька кафедр чи інститутів. Для особливо високих рангів «Ректор» та «Проректор» областю видимості є весь навчальний заклад. Все, що знаходиться поза нею, користувачеві не доступно, так розподіляються права для звичайних користувачів і для адміністраторів системи.

Рис. 5.70 Сторінка призначення привілеїв користувача

Для організації списку спеціальностей наявні такі ж режими роботи і операції, як і для підрозділів. За завантаження сторінки з переліком спеціальностей відповідає пункт меню «Спеціальності». Рівні структури спеціальностей: «Галузі знань», «Напрями підготовки», «Спеціальності» (рис. 5.71). При організації списку спеціальностей не надається можливість розділення елементів.

Шифр	Назва	Студентів на ставку	Операції
<b>01 - Освіта</b>			
<b>011 - Науки про освіту</b>			
011	Науки про освіту	13	
011	Науки про освіту	19.5	
011	Науки про освіту (Освітні вимірювання)	10.5	
011	Науки про освіту (Педагогіка вищої школи)	10.5	
<b>012 - Дошкільна освіта</b>			
012	Дошкільна освіта	10.5	
012	Дошкільна освіта	19.5	
<b>013 - Початкова освіта</b>			
013	Початкова освіта	19.5	
013	Початкова освіта	10.5	
<b>014 - Середня освіта</b>			
014	Середня освіта	19.5	
<b>014 - Середня освіта (за предметними спеціалізаціями)</b>			
014	Середня освіта (Історія)	13	
014	Середня освіта (Біологія)	10.5	
014	Середня освіта (Математика)	11.5	
014	Середня освіта (Мова і література англійська)	9	
014	Середня освіта (Мова і література німецька)	9	
014	Середня освіта (Мова і література російська)	9	
014	Середня освіта (Образотворче мистецтво)	5.5	
014	Середня освіта (Українська мова та література)	9	
014	Середня освіта (Фізика)	10.5	
014	Середня освіта (Фізичне виховання)	9.5	
014	Середня освіта (Хімія)	10.5	
014	Середня освіта (за предметними спеціалізаціями)	10	

Рис. 5.71 Сторінка «Спеціальності»

У полі «Операції» для адміністраторів міститься три кнопки – «Фільтрувати», «Редагувати» та «Видалити», для звичайних користувачів доступна лише «Фільтрувати». Кнопка «Фільтрувати» надає можливість виводити дані на сайті про обрану спеціальність чи напрям. Натискання кнопок «Редагувати» або «Видалити» завантажує відповідні сторінки (рис. 5.72, 5.73).

ВЛАСТИВОСТІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ	
<b>Основне</b>	
Шифр:	011 <input type="checkbox"/>
Назва:	Науки про освіту <input type="checkbox"/>
Коментар:	<input type="text"/>
Студентів на ставку:	13 <input type="checkbox"/>
Спеціальність застаріла:	<input type="checkbox"/>
Напрямок підготовки:	011 Науки про освіту <input type="button" value="v"/>
<b>Підпорядкування</b>	
Поглинути собою такі спеціальності:	<p><b>0000 - Специфічні категорії</b></p> <p><input type="checkbox"/> 7.000001 - Якість, стандартизація та сертифікація</p> <p><input type="checkbox"/> 8.000001 - Якість, стандартизація та сертифікація</p> <p><b>0101 - Педагогічна освіта</b></p> <p><input type="checkbox"/> 6.010100 - Практична психологія</p> <p><input type="checkbox"/> 7.010105 - Соціальна педагогіка</p> <p><input type="checkbox"/> 7.010107 - Практична психологія</p> <p><input type="checkbox"/> 8.010105 - Соціальна педагогіка</p> <p><input type="checkbox"/> 8.010107 - Практична психологія</p>
<input type="button" value="Скасувати"/> <input type="button" value="Зберегти"/>	

Рис. 5.72 Сторінка редагування спеціальності

ВИДАЛЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ	
<b>Видалити такі спеціальності:</b>	
<p><b>0000 - Специфічні категорії</b></p> <p><input type="checkbox"/> 7.000001 - Якість, стандартизація та сертифікація</p> <p><input type="checkbox"/> 8.000001 - Якість, стандартизація та сертифікація</p> <p><b>6.140101 - Готельно-ресторанна справа</b></p> <p><input type="checkbox"/> 6.140101 - Готельно-ресторанна справа</p> <p><input type="checkbox"/> 7.14010101 - Готельно-ресторанна справа</p> <p><b>6.140103 - Туризм</b></p> <p><input type="checkbox"/> 6.140103 - Туризм</p> <p><input type="checkbox"/> 7.14010301 - Туризмознавство (за видами)</p>	
<b>Підпорядкування</b>	
Перенести всі документи до спеціальності:	
<input type="text" value="Вибірть спеціальність"/> <input type="button" value="v"/>	
<input type="button" value="Скасувати"/> <input type="button" value="Видалити"/>	

Рис. 5.73 Сторінка видалення спеціальності

Правильна організація структур ІАСУУ «Навчальне навантаження» забезпечує достовірність даних при розподілі навчального навантаження.

### 5.2.2. Побудова навчального плану та опрацювання робочих навчальних планів

Найпершим кроком для створення розподілу навантаження є створення навчального плану. Навчальний план в ІАСУУ «Навчальне навантаження» можна створити вручну, вводючи дані про всі необхідні дисципліни, можна скопіювати вже існуючі дані, а також можна імпортувати дані з табличного процесора.




Робота з навчальними планами в системі розпочинається з виклику пункту «Навчальні плани» з головного меню. На екран виводиться перелік навчальних планів, наявних в системі. Даний перелік обмежується на основі області видимості користувача та встановлених ним фільтрів. Список навчальних планів розбитий на блоки за



відповідними випусковими кафедрами. В списку (рис. 5.74) користувач бачить такі дані:

- номер навчального плану в системі;
- шифр та назва спеціальності чи напряму підготовки, короткий опис спеціалізації;
- рік запровадження навчального плану;
- форма навчання, для якої розроблено навчальний план;
- термін навчання, на який розрахований навчальний план (наявність зірочки біля цього значення означає наявність зміщення початку навчального процесу за навчальним планом на пів року відносно стандарту).

При створенні нового навчального плану необхідно ввести ці дані, заповнивши потрібні поля на формі.

Для створення нового навчального плану потрібно натиснути кнопку  над списком. Для редагування існуючого – потрібно натиснути кнопку  в полі «Операції» для потрібного навчального плану. За допомогою кнопки , в цьому ж полі, відповідний навчальний план можна видалити.

Сторінка для створення і редагування навчального плану виглядає однаково. При редагуванні властивостей навчального плану (рис. 5.75), окрім вище згаданих даних, можна обрати необхідний базовий ОС для навчального плану, випускову кафедру, закріплену за навчальним планом або інститут, якщо кафедру не обрано. Також навчальний план допускає використання розрахунково-графічних робіт як форми звітності з дисциплін, таку можливість можна увімкнути за допомогою налаштування «Дозволити РГР».

Для нестандартних навчальних планів допускається зміщення графіка навчального процесу на довільну кількість місяців відносно початку навчального року.

Такі поля, як «Спеціальність», «Термін навчання», «Форма навчання» та «Рік заповнення», є обов'язковими при створенні і редагування навчального плану, без їх заповнення кнопка «Зберегти» буде недоступною.

Створювати, редагувати та видаляти навчальні плани можуть як адміністратори, так і звичайні користувачі.

При виборі навчального плану зі списку можна відредагувати список дисциплін, графік навчального процесу та список атестацій здобувачів вищої освіти, передбачених навчальним планом. Для редагування передбачено чотири вкладки: «Графік навчального процесу», «План навчального процесу», «Розподіл за семестрами» та «Атестація».

За відсутності будь-яких записів в навчальному плані пропонується функція копіювання іншого навчального плану в поточний, яке забезпечує копіювання усіх дисциплін, графіку навчального процесу та державних атестацій.

Графік навчального процесу (рис. 5.76) являє собою розподіл 52 тижнів року за таким призначенням, як теоретичне навчання, екзаменаційна сесія, практика, канікули і т.п.

Призначення тижнів можна міняти, виділивши потрібні комірки і натиснувши кнопку «Змінити вибране» та перевизначити значення комірок (рис. 5.77).

Кнопкою «Вибрати все» можна виділити всі комірки тижнів, а кнопкою «Скасувати весь вибір» – відмінити будь-яке виділення. Окрім візуального представлення, графік навчального процесу забезпечує розподіл навантаження щодо всіх видів практики, яку повинні пройти студенти.

<div> <div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> <div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> </div>						
НАВЧАЛЬНІ ПЛАНИ						
№	Спеціальність, кваліфікація, спеціалізація	ОС	Рік запов.	Форма навчання	Термін навчання	
Автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій						
1402.	<b>6.050202 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології</b> (для іноземців) Бакалавр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій. Фахівець з інформаційних технологій	Бакалавр	2015	Денна	4	
1652.	<b>6.050202 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології</b> Бакалавр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій. Фахівець з інформаційних технологій	Бакалавр	2015	Денна	4	
1742.	<b>8.18010022 Освітні вимірювання*</b> Професіонал в галузі інформації та інформаційного аналізу. Інспектор навчального закладу. Викладач університету та вищого навчального закладу	Магістр	2015	Денна	1.5	
1782.	<b>7.05020202 Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва</b> Інженер з комп'ютерних систем	Спеціаліст	2015	Денна	1	
1804.	<b>6.050202 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології</b> Бакалавр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій. Фахівець з інформаційних технологій	Бакалавр	2015	Заочна	4	
1973.	<b>7.05020202 Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси і виробництва</b> Інженер з комп'ютерних систем	Спеціаліст	2015	Заочна	1	
1974.	<b>8.18010022 Освітні вимірювання*</b> Професіонал в галузі інформації та інформаційного аналізу. Інспектор навчального закладу. Викладач університету та вищого навчального закладу	Магістр	2015	Заочна	1.5	
2046.	<b>015 Професійна освіта (Комп'ютерні технології)*</b> 3121 технік-програміст, 2320 викладач комп'ютерних дисциплін професійного навчально-виховного закладу	Бакалавр	2015	Денна	4	
2052.	<b>015 Професійна освіта (Комп'ютерні технології)*</b> Бакалавр професійної освіти. Технік-програміст. Викладач комп'ютерних дисциплін професійного навчально-виховного закладу. Вчитель інформатики	Бакалавр	2016	Денна	4	
2190.	<b>151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології</b> Бакалавр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій. Фахівець з інформаційних технологій	Бакалавр	2016	Денна	4	
2192.	<b>151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології</b> Інженер з комп'ютерних систем	Спеціаліст	2016	Денна	1	
2193.	<b>011 Науки про освіту (Освітні вимірювання)*</b> Професіонал в галузі інформації та інформаційного аналізу. Інспектор навчального закладу. Викладач університету та вищого навчального закладу	Магістр	2016	Денна	1.5	
2523.	<b>011 Науки про освіту (Освітні вимірювання)*</b> Професіонал в галузі інформації та інформаційного аналізу. Інспектор навчального закладу. Викладач університету та вищого навчального закладу	Магістр	2016	Заочна	1.5	
2587.	<b>151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології</b> (для іноземців)	Бакалавр	2016	Заочна	4	
<div> <div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> <div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> </div>						

Рис. 5.74 Список наявних навчальних планів














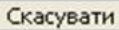
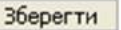


ВЛАСТИВОСТІ НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ №2190		
<b>Основні параметри</b>		
ОС:	Бакалавр	 
Спеціальність:	151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології	 
Термін навчання:	4	
	<input type="checkbox"/> Графік навчального процесу зі зміщенням на пів року	
Курс вступу:	1	
Форма навчання:	Денна	 
Для вчителів/викладачів	<input type="checkbox"/>	
Для іноземців	<input type="checkbox"/>	
<b>Інформативні параметри</b>		
Рік запровадження:	2016	
Кваліфікація:	Бакалавр з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій. Фахівець з інформ	
Додаткова спеціальність:		
Додаткова спеціалізація:		
Базовий ОС:	<відсутній>	
<b>Додаткові налаштування</b>		
Випускова кафедра:	Автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій	
Дозволити РГР:	<input checked="" type="checkbox"/>	
Початок графіка навч. процесу:	Вересень (стандарт)	
<b>Адміністрування</b>		
Схема 1:	<input type="checkbox"/> Використовувати схему v1 (шаблони, нові види практик)	
Зблокувати редагування:	<input checked="" type="checkbox"/>	
Заховати:	<input type="checkbox"/>	
		 

Рис. 5.75 Редагування властивостей навчального плану

Для додавання дисциплін до навчального плану слугує вкладка «План навчального процесу» (рис. 5.78). В таблиці відображаються дисципліни з розподілом на групи за приналежністю до різних циклів дисциплін. Кожна дисципліна відображається з даними про кількість відведених годин, відведені семестри та наявність різних форм звітності.

Дисципліни можна видаляти за допомогою кнопки  біля відповідної дисципліни у полі «Операції», а редагування можна викликати за допомогою кнопки . Для додавання нових дисциплін внизу таблиці існують кнопки «Додати дисципліну» та «Додати через контейнер».

Графік навчального процесу													Розподіл за семестрами					Атестація				
Курс	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Теор. навч.	Екзам. сесія	Навч. практи.	Вироб. практи.	ПД практи.	Держ. атес.	Канікули	Всього		
1	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	36	6	0	0	0	0	10	52		
2	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	36	6	0	0	0	0	10	52		
3	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	36	6	0	0	0	0	10	52		
4	Т	Т	Т	Т	Т	Т	В	В	В	Т	Т	Т	28	4	0	6	0	2	2	42		
Всього													136	22	0	6	0	2	32	198		

Вибрати все

Скасувати весь вибір

Змінити вибране

Вибрати все

Скасувати весь вибір

Змінити вибране

Рис. 5.76 Графік навчального процесу

Модифікація

Позначити вибране як

Атестація

Скасувати

Змінити



Рис. 5.77 Зміна призначення комірки в графіку навчального процесу



Графік навчального процесу				План навчального процесу					Розподіл за семестрами					Атестація			
Шифр за ОПП	Назва дисципліни	Екз.	Зал.	Курс. роб.	Курс. проект	Заг. к-ть годин	Ауд.	Лек.	Лаб.	Практ.	Сам. роб.	Інд. роб.	Кредити ECTS	Семестр	Операції		
Нормативна частина																	
Цикл гуманітарної та соціально-економічної підготовки																	
	Культурологія*		2			54	26	10		16	14	14	1,50	2			
	Економічна теорія*	6				108	54	26		28	27	27	3,00	6			
	Соціологія*		6			81	36	18		18	23	22	2,25	6			
	Політологія*	7				81	36	18		18	23	22	2,25	7			
	Правознавство*		8			81	36	18		18	23	22	2,25	8			
	Історія України*	2				108	48	22		26	30	30	3,00	1,2			
Цикл дисциплін вільного вибору студента																	
	Спецкурси		5-8			216	120	120			48	48	12				
Цикл професійно-орієнтованих дисциплін (варіативна складова)																	
	Теорія журналістики		2			54	28	14		14	13	13	1,50	2			
	Термінологічний практикум		2			54	28			28	13	13	1,50	2			
	Прес-служби та інформагентства		2			54	26	18		8	14	14	1,50	2			
	Технологія і методи збору інформації	2				81	40	20		20	21	20	2,25	2			
	Практикум зі створення WEB-сторінок		2			81	42			42	20	19	2,25	2			
	Мова програмування Java		2			81	42	22		20	20	19	2,25	2			
	Шрифтознавство	3				81	36	18		18	23	22	2,25	3			
	Реклама інформаційної продукції		4			54	28	14		14	13	13	1,50	4			
	Типологія помилок	5				81	36	18		18	23	22	2,25	5			
	Інструменти і засоби створення WEB-сторінок		6			108	54	28		26	27	27	3,00	6			
	Математичне моделювання		6			81	42	22		20	20	19	2,25	6			
	Дизайн електронного видання / ТМІА - у 2008 р		7			54	28	14		14	13	13	1,50	7			
	Соціальна інформація та комунікація		8			81	50	26		24	16	15	2,25	8			
	Планування й розробка інформаційно-аналітичного видання		8			81	40			40	21	20	2,25	8			
	Планування сайту або електронного видання		8			108	54			54	27	27	3,00	8			
Практична підготовка																	
	Практики					648					324	324	18				
						648					324	324	36				
	Виробнича практика	8				216					108	108	6,00	8			
	Навчальна практика	7	4,6			432					216	216	12,00	4,6,7			
	Еквівалентні сесії					1080					540	540	0,00	1-8			
Всього						7598	3596	1288	176	2132	2018	1984	21,06				

 Додати дисципліну  Додати через контейнер

Рис. 5.78 Таблиця зі списком дисциплін

При редагуванні дисципліни (рис. 5.79) вказуються такі параметри: цикл, до якого належить дисципліна, назва дисципліни, її статус відносно застосування нормативів. Крім того, додаються записи для кожного семестру, в якому планується дана дисципліна. В кожному записі вказуються заплановані обсяги годин та форми звітності. Щоб додати запис потрібно в останньому полі натиснути кнопку , а видалити непотрібний кнопкою .






ВЛАСТИВОСТІ ДИСЦИПЛІНИ (НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН №594)										
<b>Основне</b>										
Цикл дисциплін:		Цикл природничо-наукової підготовки 								
Назва:		Алгоритмізація і програмування 								
Статус дисципліни:		Нормативна 								
<b>Записи</b>										
Екз.	Зал.	Курс. роб.	Курс. проект	Заг. к-ть годин	Ауд. %	Лек.	Лаб.	Практ.	Семестр	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> (Диф. <input type="checkbox"/> )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	162	56%	18	54	18	1	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	216	42%	18	54	18	2	
<b>Потік</b>										
<a href="#">Об'єднати у потік</a>										
<a href="#">Скасувати</a> <a href="#">Зберегти</a>										

Рис. 5.79 Сторінка редагування дисципліни

Нову дисципліну або відразу декілька дисциплін також можна додати з існуючих даних (наприклад з документу Excel), для чого служить кнопка «Додати через контейнер». Достатньо просто скопіювати дані з таблиці і вставити в текстове поле сторінки, викликаної кнопкою «Додати через контейнер», натиснути кнопку «Далі», а потім визначити призначення кожного її стовпця (рис. 5.80, рис. 5.81).

ВСТАВКА ЧЕРЕЗ КОНТЕЙНЕР (НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН №16)										
Вставте сюди набір записів з таблиці:										
	Культурологія*	2				54	26			
10	16	14	14	1.50	2					
	Економічна теорія*	6					108	54		
26	28	27	27	3.00	6					
	Соціологія*	6				81	36			
18	18	23	22	2.25	6					
	Політологія*	7				81	36			
18	18	23	22	2.25	7					
	Правознавство*	8				81	36			
18	18	23	22	2.25	8					
	Історія України*	2					108	48		
22	26	30	30	3.00	1,2					
	Філософія (філософія, релігієзнавство, логіка, етика і естетика)*	216	108	54			54	54		
3	4,5									
54	6.00	3-5								
	Іноземна мова	4	1-3			324				
162	162	83	79	9.00	1-4					
	Фізичне виховання (факультатив)	144	16	13	4.81	1-4				
173	144		1-7			488				
	Фізичне виховання	388	50	50	0.00	1-7				
388										
	Фізичне виховання (секції)	100							100	
100					0.00	5-7]				

[Скасувати](#)
[Далі](#)

Рис. 5.80 Вставка даних в текстове поле сторінки «Вставка через контейнер»

Проте рекомендується перевірити імпортовані дані для запобігання помилок. Звісно, коли вже виникає така потреба, то кожену дисципліну можна відредагувати описаним раніше способом.

**ВСТАВКА ЧЕРЕЗ КОНТЕЙНЕР (НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН №16)**

Цикл дисциплін: Цикл гуманітарної та соціально-економічної підготовки

+	-	Назва дисципліни	Лек.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
✓		Культурологія*		2											
✓		Економічна теорія*	6												
✓		Соціологія*		6											
✓		Політологія*	7												

Загальна кількість годин  
 Лабораторні  
 Практичні  
 Семестр  
 Екзамен  
 Залік  
 Курсова робота  
 Курсовий проект  
 РГР

Скасувати    Імпортувати

Рис. 5.81 Призначення полів таблиці дисциплін сторінки «Вставка через контейнер»

Вкладка «Розподіл за семестрами» (рис. 5.82) надає такі ж можливості, як і «План навчального процесу», але таблиця відображається з точки зору розподілу дисциплін впродовж всього навчального процесу за навчальним планом. Таблиця показує скільки годин припадає на тиждень в кожному семестрі.

Графік навчального процесу		План навчального процесу		Розподіл за семестрами			Атестація		
Назва дисципліни	1 сем. (18 тижн.)	2 сем. (18 тижн.)	3 сем. (18 тижн.)	4 сем. (18 тижн.)	5 сем. (18 тижн.)	6 сем. (18 тижн.)	7 сем. (18 тижн.)	8 сем. (10 тижн.)	Операції
Нормативна частина									
Цикл гуманітарної та соціально-економічної підготовки									
Історія України*	2.44 / 44 (41%)								
Історія української культури*		1.67 / 30 (42%)							
Філософія *			2.44 / 44 (41%)						
Політологія*								3 / 30 (42%)	
Українська мова (за професійним спрямуванням)*			1.33 / 24 (67%)	1.33 / 24 (67%)	1.33 / 24 (67%)				
Іноземна мова (за професійним спрямуванням)*	2 / 36 (100%)	2 / 36 (100%)	2 / 36 (67%)	2 / 36 (67%)					
Фізичне виховання*	4 / 72 (100%)	4 / 72 (100%)	4 / 72 (100%)	4 / 72 (100%)	2 / 36 (50%)	2 / 36 (50%)	2 / 36 (50%)		
Фізичне виховання (секції)					2 / 36 (100%)	2 / 36 (100%)	2 / 36 (100%)		
Цикл природничо-наукової підготовки									
Хімія		3 / 54 (50%)							
Комп'ютерна техніка і організація обчислювальних робіт		3 / 54 (33%)							
Теоретична механіка			4 / 72 (44%)						

Рис. 5.82 Розподіл дисциплін за семестрами

Як і в попередній вкладці, в полі «Операції» розміщені кнопки для редагування та видалення дисципліни, а внизу сторінки кнопки «Додати дисципліну» та «Додати через контейнер».

Вкладка «Атестація» (рис. 5.83) слугує для додавання до навчального плану різні види форм атестації, здебільшого це екзамени та захист випускних робіт. Властивостей ці об'єкти мають небагато (рис. 5.84), але додавання їх необхідне, оскільки це також впливає на навчальне навантаження.


Графік навчального процесу	План навчального процесу	Розподіл за семестрами	Атестація		
Вид (форма)		Семестр	Статус	Операції	
Захист кваліфікаційної роботи		8	Робота (проект)		
Комплексний державний екзамен з циклу професійної та практичної підготовки		8	Екзамен		
		Додати атестацію			

Рис. 5.83 Список атестацій



Додати атестацію можна за допомогою однойменної кнопки, а кнопки редагування та видалення містяться в полі «Операції» таблиці атестацій.

Рис. 5.84 Діалог редагування властивостей атестації


Окрім редагування навчального плану, даний модуль надає можливість виводити версії навчального плану для друку. Натиснення кнопки , яка розміщена біля вкладки «Атестація», викликає сторінку виведення PDF документа для друку (рис. 5.85). Дане вікно надає можливість обрати різні додаткові налаштування, що стосуються друку навчального плану. Туди відносяться розміри полів зверху і знизу документу, відображення назви навчального підрозділу в заголовку навчального плану.

Рис. 5.85 Виведення навчального плану на друк

Також можна додатково заповнити деякі поля навчального плану, дані про авторів, протокол засідання Вченої ради університету. При натисненні кнопки «Вивести документ» користувачеві буде виведено PDF документ, придатний для друку.

Маючи готовий навчальний план, можна приступати до розподілу навантаження для контингентів студентів, що навчаються за створеними планами. Для розподілу навантаження для контингентів служить пункт головного меню «Контингенти і робочі навчальні плани». Даний модуль показує контингенти студентів, для яких проводиться розрахунок. Варто зауважити, що якщо в попередньому модулі вибрано певний навчальний план, то тут користувач бачить лише ті контингенти, які навчаються за обраним планом.

У таблиці на рис. 5.86 відображається такі дані:

- номер навчального плану, шифр та назва спеціальності, рік запровадження навчального плану, форма навчання;

- кількість студентів контингенту;
- кількість потоків контингенту;
- кількість груп контингенту;
- кількість підгруп контингенту;
- коефіцієнт для розподілу ставок, призначений Кабінетом Міністрів України;
- кількість ставок, які підпадають під розподіл за контингентом.

Розподіл ставок →

КОНТИНГЕНТ							
Навчальний план	Студ.	Потоки	Групи	Підгрупи	Коеф. для ставок	К-ть ставок	Операції
ОКР Бакалавр							
1й курс							
№594 6.050202 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології [2011] (Денна форма навчання)	15	1	1	2	9.50	1.58	
2й курс							
№594 6.050202 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології [2011] (Денна форма навчання)	16	1	1	2	9.50	1.68	

Рис. 5.86 Список контингентів студентів

Як і в попередньому модулі, контингент можна створювати, редагувати, видаляти. Для створення нового контингенту треба натиснути кнопку над списком. Для редагування існуючого контингенту (рис. 5.87) треба натиснути кнопку біля потрібного контингенту в полі «Операції». За допомогою кнопки відповідний контингент можна видалити.

ВЛАСТИВОСТІ КОНТИНГЕНТУ	
Навчальний план:	№594 6.050202 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології [2011] (Д)
Навчальний рік:	2012/2013
Курс:	2й курс
Кількість студентів:	16
Кількість потоків:	1
Кількість груп:	1
Кількість підгруп:	2
<input type="button" value="Скасувати"/> <input type="button" value="Зберегти"/>	


Рис. 5.87 Сторінка створення та редагування контингенту

Після створення контингенту, для нього, на основі вибраного навчального плану, формується робочий навчальний план. Вибравши контингент або натиснувши кнопку в полі «Операції», користувач має можливість переглянути та відредагувати робочий навчальний план контингенту. Таблиця з робочим навчальним планом (рис. 5.88) відображає:

- дисципліни, які вивчаються;
- кафедри, відповідальні за вивчення дисциплін;
- кількості студентів, груп, підгруп та потоків;
- форми звітності та кількості годин.

Автоматичне створення робочого навчального плану полягає в тому, що до нього включаються дисципліни, форми звітності та кількості годин з обраного в контингенті навчального плану. Детальніше потрібно розглянути встановлення кафедр, що відповідають за вивчення дисциплін. Якщо обраний навчальний план раніше вже

призначався якомусь контингенту і в його робочому плані вносились правки щодо відповідальних за дисципліни кафедр, то ці правки будуть перенесені в робочий навчальний план нового контингенту, тобто зберігається історія прив'язки кафедр за дисциплінами одного і того ж навчального плану. Якщо ж ніяких змін не відбувалось або цей навчальний план використовується вперше, то кафедри прив'язуються до дисциплін згідно з визначеними переліками викладання дисциплін випусковими кафедрами. Наприклад, дисципліна «Фізичне виховання» буде прив'язана до кафедри фізичного виховання, як для напряму підготовки «Фізичне виховання», так і для всіх інших напрямів підготовки університету.

Кожен запис дисципліни робочого навчального плану можна відредагувати, натиснувши кнопку  в полі «Операції». При редагуванні (рис. 5.89) можна змінити кількість студентів, потоків, груп, підгруп в поточному записі. Можна змінювати відповідальну кафедру, кожний запис розділити на частини, наприклад на рис. 5.89 розділено дисципліну між двома кафедрами і поділено кількість студентів. Деякі дисципліни допускають підміну і для них у вікні редагування можна здійснити заміну.

Важливою можливістю у редагуванні властивостей дисципліни робочого навчального плану є виконання об'єднання записів з двох і більше контингентів. Для цього використовується спадний список «Дії з об'єднаннями». Можна об'єднувати в потік, групу або підгрупу.

Для об'єднання потрібно з спадного списку вибрати потрібний тип, після чого вибрати з таблиці рядок, з якого потрібно відняти потік, групу чи підгрупу для об'єднання (рис. 5.90).

Далі користувачу пропонується вибрати контингент, з яким потрібно виконувати об'єднання, а потім вибрати запис, з яким виконується об'єднання. Виконання об'єднання забезпечує рівномірне розподілення ставок між об'єднаними записами.

Подібним чином відбувається об'єднання у групу або підгрупу.

Окрім редагування, даний модуль забезпечує виведення документів на друк. До переліку таких документів входять:

- розподіл ставок за кафедрами згідно всього переліку контингентів;
- робочий навчальний план контингенту;
- розподіл ставок за кафедрами згідно конкретного контингенту;
- розподіл навчального навантаження за конкретним контингентом;
- індивідуальний навчальний план студента.

Робочий навчальний план №594, спеціальність 6.050202 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології. 2й курс. Денна форма навчання.															
Друк документів															
Навчальна дисципліна	Кафедра	Студ.	Поток.	Груп	Підгруп	Підсумк. контроль	Всього годин	Кредити ECTS	Ауд.	Лек.	Лаб.	Практ.	СРС	Ауд. / тиж.	Операції
3й семестр (18 навчальних тижнів)															
Теоретична механіка	Фізика	16	1	1	2	Е	162	4.50	72	36	0	36	90	4	
	Автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій	16	1	1	2	ПМК	162	4.50	72	36	18	18	90	4	
Системне програмування	Автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій	16	1	1	2	ПМК	126	3.50	54	18	36	0	72	3	
	Математики та методики навчання математики	16	1	1	2	Е	162	4.50	72	36	0	36	90	4	
Фізика	Автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій	16	1	1	2	Е	108	3.00	54	18	18	18	54	3	
	Автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій	16	1	1	2	ПМК	108	3.00	54	18	36	0	54	3	
Філософія	Філософії	16	1	1	2	Е	108	3.00	44	22	0	22	64	2.44	
	Фізичного виховання	16	1	1	2	ПМК	72	2.00	72	6	0	66	0	4	
Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	Іноземних мов	16	1	1	2	ПМК	54	1.50	36	0	0	36	18	2	

Рис. 5.88 Робочий навчальний план

Власивості дисципліни

Варіативна дисципліна (за замовчуванням: Вступ до університетських студій)

Дії з об'єднаннями:

- Вибірть дію -

Дисципліна	Лекції	Лаб.	Практ.	% ауд.	Студ.	Потоки (1)	Групи (1)	Підгрупи (2)	Кафедра
Вступ до університетських студій	2	0	0	6%	8	1	1	2	Педагогіки вищої школи і освітнього менеджменту
Вступ до університетських студій	0	0	3	8%	12	1	1	2	Автоматизації та комп'ютерно-інтегровані технології

Скасувати

Зберегти

Рис. 5.89 Сторінка редагування запису в робочому навчальному плані

Підрозділи

Співробітники

Спеціальності

Навчальні плани

Контингенти і робочі навчальні плани

Навчальне навантаження кафедри

Аналітика

Адмінка (dev)

Увага: Ви здійснюєте об'єднання дисциплін в потік. Вибірть схожу дисципліну іншого контингенту або ж ви можете скасувати процес об'єднання. Об'єднується робочий навчальний план: №452, спеціальність 6.030504 Економіка підприємства, 1й курс. Денна форма навчання.

Дисципліна: *Іноземна мова*

Контингент

Навчальний план


ОКР Бакалавр

1й курс

Студ.	Потоки	Групи	Підгрупи	Операції
7	1	1	1	1
8-2	1	1	1	1

Рис. 5.90 Вибір контингенту при об'єднанні потоку дисциплін



На сторінці переліку контингенту за це відповідає натиснення кнопки , яка завантажує форму для друку документів (рис. 5.91).

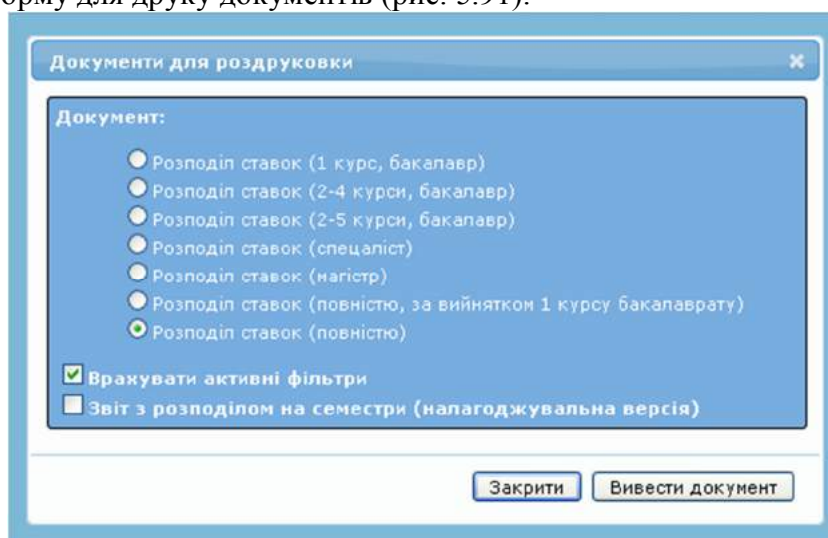


Рис. 5.91 Форма для друку документів зі сторінки контингентів

Якщо зайти в робочий навчальний план, то форму для друку (рис. 5.92) викликає натиснення посилання «Друк документів» вгорі таблиці.

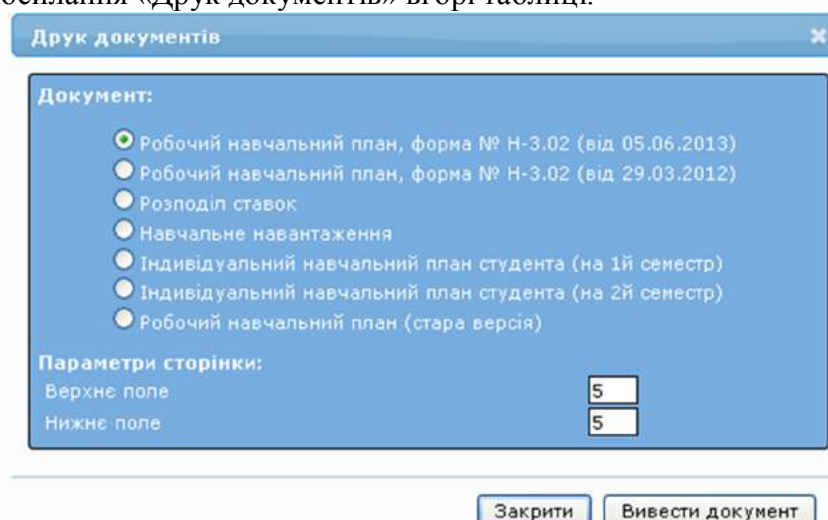


Рис. 5.92 Форма для друку документів зі сторінки робочого навчального плану

Після редагування контингенту і формування робочого навчального плану можна здійснювати розподіл навчального навантаження для викладачів.

### 5.2.3. Розподіл навантаження між викладачами та аналітика отриманих результатів розподілу

На основі створених робочих навчальних планів для контингентів формується навчальне навантаження для кожної кафедри. Фактично це дані з робочих навчальних планів з тих дисциплін, за які кафедра відповідає. Маючи навчальне навантаження кафедри, можна розподілити навантаження між викладачами на кафедрі.

Для розподілу навантаження між викладачами потрібно скористатись пунктом головного меню «Навчальне навантаження кафедри». Користувачеві пропонується на вибір або редагування навчального навантаження кафедри, сформоване всіма

контингентами, або перегляд навчального навантаження інших кафедр, яке сформоване поточним підрозділом (під поточним мається на увазі той, який вибраний фільтром).

Для перегляду та редагування навчального навантаження конкретної кафедри треба в запропонованому списку «Загальне навчальне навантаження кафедри» (рис. 5.93) обрати потрібну кафедру. Для завідувачів кафедрами вона одна, а для більш вищих рангів – декілька, хоча перелік може бути обмежений за допомогою фільтра.

### Загальне навчальне навантаження кафедри

Автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій

#### Навчальне навантаження кафедри, сформоване поточним підрозділом


Іноземних мов  
Інтелектуальної власності та цивільно-правових дисциплін  
Історії та етнології України  
Автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій  
Алгебри і математичного аналізу  
Анатомії та фізіології людини і тварин  
Державного управління і соціально-політичних наук  
Екології та агробіології  
Загальної педагогіки і психології  
Математики та методики навчання математики  
Методики навчання, стилістики і культури української мови  
Педагогіки вищої школи і освітнього менеджменту  
Фізичного виховання  
Філософії  
Фізики  
Хімії


Рис. 5.93 Вибір кафедри для редагування навантаження по ній

Після вибору кафедри на екрані відображається таблиця (рис. 5.94) з такими даними:

- номер навчального плану (якщо навести мишкою на номер, то можна побачити шифр та назву спеціальності);
- назва навчальної дисципліни;
- номер курсу, кількості студентів, груп, підгруп та потоків;
- вид форми звітності;
- розподіл годин за різними видами навантаження;
- викладач, закріплений за дисципліною.

Дані таблиці можуть бути відфільтровані за викладачем. Для цього потрібно скористатись кнопкою «Фільтр за викладачем» (вгорі таблиці) і в списку, що з'явиться, вибрати потрібних викладачів.

Спочатку навантаження між викладачами не розподілене. Для його розподілу потрібно відредагувати кожний запис в таблиці шляхом натиснення кнопки  біля потрібного запису в полі «Операції». Поля на сторінці редагування запису навчального навантаження (рис. 5.95), що відкриється, дуже нагадують саму таблицю з навчальним навантаженням.

При нерозподіленому навантаженні записи відсутні і для того, щоб призначити викладача до дисципліни треба додати новий рядок у записі натисненням кнопки . Такий підхід надає можливість призначати дисципліну до декількох викладачів, розподіливши між ними години. Розподіл може бути здійснено в напівавтоматичному режимі шляхом натиснення кнопки «До режиму групового розподілу дисциплін» внизу сторінки «Розподіл навантаження між викладачами». З'явиться інша сторінка розподілу (рис. 5.96) і в такому випадку потрібно поділити контингент і після натиснення кнопки «Розподілити» всі години будуть розраховані автоматично. Натиснення кнопки «Зберегти» призведе до збереження додаткових записів в базі даних.



Кафедра автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій, 2014/2015 навчальний рік (кількість ставок: 13.09) Фільм за викладачем :: Звіт (PDF) :: Розклад (1 сем) :: Розклад (2 сем) :: Завантажити перекладач Обсяг навчальної роботи (денна) :: Обсяг навчальної роботи (заочна) :: Обсяг навчальної роботи (екстернат) Розподіл навчальної роботи																		
№ н.п.	Навчальна дисципліна	Курс	Студ.	Поток.	Груп	Підгруп	Підсумк. контроль	Лек.	Лаб.	Практ.	КР заоч.	Курс. роб./про.	Конс. екзам.	Конс. поточ.	Модул. контр.	Інші види	Всього	Викладач(і)
1й семестр																		
594.	Фізика	1	15	1	1	2	Е	18.00	36.00	18.00	0.00	0.00	2.00	6.48	7.50	4.95	92.93	ст.викл. (ст. 0.5)
594.	Алгоритмізація і програмування	1	15	1	1	2	ПМК	18.00	108.00	18.00	0.00	0.00	0.00	9.72	11.25	0.00	164.97	доц. (ст. 0.5)
594.	Інженерна графіка	1	15	1	1	2	ПМК	18.00	108.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.48	7.50	0.00	139.98	ст.викл. (ст. 0.5)
594.	Основні роботи з персональним комп'ютером	1	15	1	1	2	Е	18.00	108.00	0.00	0.00	0.00	2.00	10.80	12.50	4.95	156.25	ст.викл. (ст. 0.5)
594.	Вступ до спеціальності	1	15	1	1	2	ПМК	18.00	108.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.80	12.50	0.00	149.30	ст.викл. (ст. 0.5)
635.	Проектування комп'ютерно- інтегрованих систем	1	20	1	1	2	ПМК	14.00	56.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.48	10.00	0.00	86.48	Не розподілено
635.	Програми забезпечення інтелектуальних систем	1	20	1	1	2	Е	14.00	56.00	0.00	0.00	0.00	2.00	6.48	10.00	6.60	95.08	Не розподілено
Усього																		

Рис. 5.94 Навчальне навантаження кафедри

РОЗПОДІЛ НАВАНТАЖЕННЯ МІЖ ВИКЛАДАЧАМИ																		
Алгоритмізація і програмування																		
Навчальний план №594, 1 курс, 1й семестр																		
Викладач	Студ.	Потоки	Групи	Підгрупи	Лек.	Лаб.	Практ.	Екзамен	КР заоч.	Курс. роб.	Курс. проект	Конс. екзам.	Конс. поточ.	Мод. контр.	ДЕК	Випуск. роб.	Практика	РГР
доц. [ім'я]	15	1	1	2	18	108	18	0	0	0	0	0	9.72	11.25	0	0	0	0
Не розподілено	15	1	1	2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
До режиму групового розподілу годин																		
																	Засувати	Зберігати

Рис. 5.95 Вікно редагування запису навчального навантаження кафедри

РОЗПОДІЛ НАВАНТАЖЕННЯ МІЖ ВИКЛАДАЧАМИ					
Алгоритмізація і програмування					
Навчальний план №594, 1 курс, 1й семестр					
Викладач	Студ.	Потоки	Групи	Підгрупи	
доц. (ст. 0.5)	15	1	1	2	+
Не розподілено	0	0	0	0	×
					Оскасувати   Розподілити

Рис. 5.96 Режим групового розподілу навантаження

Для перегляду навантаження інших кафедр, сформованого поточним підрозділом, в наведеному списку «Навчальне навантаження кафедри, сформоване поточним підрозділом» на сторінці «Навчальне навантаження кафедри» (рис. 5.94) потрібно вибрати потрібну кафедру. Таблиця, що буде виведена майже не відрізняється від описаної вище (рис. 5.97), але в даному режимі можливість редагування відсутня.

Даний модуль передбачає виведення на друк документів навчального навантаження кафедри:

- звіт про навчальне навантаження кафедри в форматах PDF та XLS;
- дані для побудови розкладу навчальних занять в форматі XLS;
- обсяг навчального навантаження денної, заочної форм навчання в форматі XLS;
- розподіл навчальної роботи в форматі XLS.

Також передбачена можливість завантажувати автономний переглядач дисциплін кафедри, виконаний у вигляді окремої WEB-сторінки, яка автоматично завантажує з сервера оновлені дані і показує користувачеві (рис. 5.98).

В такому варіанті не потрібна авторизація, всі ідентифікаційні дані несе в собі переглядач. Для завантаження переглядача потрібно скористатись кнопкою «Завантажити переглядач».

Для оглядового підбиття підсумків для ставок в системі створено модуль аналітики. Його мета – вивести підсумкові дані про розподіл ставок. Модуль аналітики доступний для використання адміністраторами системи. На даний момент він працює в двох режимах: розподіл за кафедрами та розподіл за спеціальностями. В першому режимі виводиться кількість ставок, виділених на кожну спеціальність кожною кафедрою, а в другому – кількість ставок, яка припадає на кожен курс кожної зі спеціальностей. Окрім перегляду даних в браузері є можливість завантажити автономний переглядач на зразок того, що в модулі навчального навантаження кафедри.

Для виклику модуля аналітики потрібно скористатись пунктом головного меню «Аналітика», який завантажить відповідну сторінку (рис. 5.99).

Наступний крок – це обрати режим відображення або завантажити потрібний автономний переглядач. На рис. 5.100 – 5.103 зображені сторінки модуля та автономні переглядачі розподілу ставок за спеціальностями та за кафедрами.

Модуль призначений лише для виведення даних, тому можливості редагування не надаються.

Як і модуль аналітики, адміністрування використовується адміністраторами ІАСУУ «Навчальне навантаження». Після вибору пункту меню «Адмінка», завантажувється сторінка «Засоби адміністрування» (рис. 5.104).

На ній доступне посилання «Керування користувачами», яке здійснює перехід на сторінку «Список користувачів системи» (рис. 5.105). Даний список містить дані про всіх користувачів, зареєстрованих в системі.

Кафедра іноземних мов, 2014/2015 навчальний рік (кількість ставок: 0.64) Звіт (PDF)																	
№ н.п.	Навчальна дисципліна	Курс	Студ.	Поток.	Груп.	Підгруп.	Підсумк. контроль	Лек.	Лаб.	Практ.	КР заоч.	Курс. роб./про.	Конс. екзам.	Конс. поточ.	Модул. контр.	Інші види	Всього
		1й семестр						0.00	0.00	177.00	0.66	0.00	0.00	11.88	14.92	0.00	204.46
1070.	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	1	25	1	1	2	ПМК	0.00	0.00	72.00	0.00	0.00	0.00	2.16	4.17	0.00	78.33
1310.	Основи наукової комунікації іноземною мовою	1	11	1	1	1		0.00	0.00	24.00	0.00	0.00	0.00	4.32	3.67	0.00	31.99
1345.	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	1	2	1	1	1	ПМК	0.00	0.00	9.00	0.66	0.00	0.00	2.16	0.33	0.00	12.15
1070.	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	2	27	1	1	2	ПМК	0.00	0.00	72.00	0.00	0.00	0.00	3.24	6.75	0.00	81.99
		2й семестр						0.00	0.00	175.00	0.66	0.00	2.00	11.88	14.92	8.91	213.37
1070.	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	1	25	1	1	2	ПМК	0.00	0.00	72.00	0.00	0.00	0.00	2.16	4.17	0.00	78.33
1310.	Основи наукової комунікації іноземною мовою	1	11	1	1	1	ПМК	0.00	0.00	22.00	0.00	0.00	0.00	4.32	3.67	0.00	29.99
1345.	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	1	2	1	1	1	ПМК	0.00	0.00	9.00	0.66	0.00	0.00	2.16	0.33	0.00	12.15
1070.	Іноземна мова (за професійним спрямуванням)	2	27	1	1	2	Е	0.00	0.00	72.00	0.00	0.00	2.00	3.24	6.75	8.91	92.90
	Разом							0	0	352	1.32	0	2	23.76	29.84	8.91	417.83

Рис. 5.97 Навчальне навантаження кафедри, сформоване поточним підрозділом

## Перегляд дисциплін

Кафедра Автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій

Навчальний рік 2014/2015

Перший семестр Другий семестр

Виберіть семестр

Рис. 5.98 Автономний переглядач дисциплін

## Аналітичні засоби

Розподіл ставок за спеціальностями (завантажити автономний переглядач)  
Розподіл ставок за кафедрами (завантажити автономний переглядач)

Рис. 5.99 Сторінка модуля «Аналітика»

РОЗПОДІЛ СТАВОК ЗА СПЕЦІАЛЬНОСТЯМИ							
№ н.п.	Курс	Студентів	Потоків	Груп	Підгруп	Кількість ставок	
	6.010101 Дошкільна освіта	244	9	11	17	14.05	
1315 1 (Заочна)		17	1	1	1	0.3987	
1279 1 (Денна)		45	1	2	3	4.1745	
1279 2 (Денна)		33	1	2	2	3.0957	
1315 2 (Заочна)		21	1	1	2	0.4925	
1319 3 (Заочна)		27	1	1	2	0.6332	
1281 3 (Денна)		29	1	1	2	2.7205	
1281 4 (Денна)		17	1	1	1	1.5948	
1320 4 (Заочна)		25	1	1	2	0.5863	
1320 5 (Заочна)		30	1	1	2	0.3518	
	6.010102 Початкова освіта	210	9	9	16	11.41	
1278 1 (Денна)		30	1	1	2	2.8143	
1323 1 (Заочна)		8	1	1	1	0.1759	
1278 2 (Денна)		26	1	1	2	2.4390	

Рис. 5.100 Розподіл ставок за спеціальностями

РОЗПОДІЛ СТАВОК ЗА КАФЕДРАМИ							
№ н.п.	Курс, спеціальність Іноземних мов	Студентів	Потоків	Груп	Підгруп	Кількість ставок	
		2485				17.02	
22 1, 8.02030305 Літературна творчість		3	1	1	1	0.0762	
26 1, 8.02030301 Українська нова і література		8	1	1	1	0.1740	
27 1, 8.02030301 Українська нова і література		8	1	1	1	0.1733	
110 1, 7.03050301 Міжнародна економіка		2	1	1	1	0.0176	
189 1, 8.02030301 Українська нова і література		5	1	1	1	0.0300	
190 1, 8.02030301 Українська нова і література		4	1	1	1	0.0246	
192 1, 8.02030306 Фольклористика		4	1	1	1	0.0731	
337 1, 8.04010101 Хімія		6	1	1	1	0.1144	
417 1, 8.01020101 Фізичне виховання		15	1	1	1	0.2033	

Рис. 5.101 Розподіл ставок за кафедрами



## Розподіл ставок за спеціальностями

Навчальний рік 2014/2015

Всі форми навчання							Денна форма навчання		Заочна форма навчання		Екстернатна форма навчання	
№ н.п.	Курс	Студентів	Потоків	Груп	Підгруп	Кількість ставок						
							6.010101 Дошкільна освіта					
	1 (Заочна)	17	1	1	1	0.3987						
	1 (Денна)	45	1	2	3	4.1745						
	2 (Денна)	33	1	2	2	3.0957						
	2 (Заочна)	21	1	1	2	0.4925						
	3 (Заочна)	27	1	1	2	0.6332						
	3 (Денна)	29	1	1	2	2.7205						
	4 (Денна)	17	1	1	1	1.5948						
	4 (Заочна)	25	1	1	2	0.5863						
	5 (Заочна)	30	1	1	2	0.3518						
	РАЗОМ	244	9	11	17	14.05						
							6.010102 Початкова освіта					
	1 (Денна)	30	1	1	2	2.8143						
	1 (Заочна)	8	1	1	1	0.1759						
	2 (Денна)	26	1	1	2	2.4390						
	2 (Заочна)	19	1	1	2	0.4456						
	3 (Денна)	24	1	1	2	2.2514						
	3 (Заочна)	30	1	1	2	0.7036						
	4 (Денна)	17	1	1	1	1.5948						

Рис. 5.102 Автономний переглядач розподілу ставок за спеціальностями

## Розподіл ставок за кафедрами

Навчальний рік 2014/2015

Всі форми навчання		Денна форма навчання	Заочна форма навчання	Екстернатна форма навчання				
№ н.п.	Курс, спеціальність			Студентів	Потоків	Груп	Підгруп	Кількість ставок
Іноземних мов								
22	1, 8.02030305 Літературна творчість			3	1	1	1	0.0762
26	1, 8.02030301 Українська мова і література			8	1	1	1	0.1740
27	1, 8.02030301 Українська мова і література			8	1	1	1	0.1733
110	1, 7.03050301 Міжнародна економіка			2	1	1	1	0.0176
189	1, 8.02030301 Українська мова і література			5	1	1	1	0.0300
190	1, 8.02030301 Українська мова і література			4	1	1	1	0.0246
192	1, 8.02030306 Фольклористика			4	1	1	1	0.0731
337	1, 8.04010101 Хімія			6	1	1	1	0.1144

Рис. 5.103 Автономний переглядач розподілу ставок за кафедрами






Рис. 5.104 Сторінка «Засоби адміністрування»

СПИСОК КОРИСТУВАЧІВ СИСТЕМИ						
ID	Логін	Ім'я	Е-пошта	Ранг	Співробітник	Операції
1			@gmail.com	Зав. кафедри		  
5				Декан/Директор		
7				Декан/Директор		

Рис. 5.105 Список користувачів системи

Таблиця списку містить поля:

- ідентифікатор в базі даних – номер реєстрації;
- логін входу в систему;
- ім'я – прізвище, ім'я, по батькові або назва кафедри;
- Е-пошта – електронна пошта;
- ранг – визначає привілеї користувача (з можливостями адміністратора (директор) чи звичайного користувача (завідувач кафедри));
- співробітник – який працює з даного логіна;
- операції:
  - ✓  – «Ввійти як» – адміністратор натиснувши на цю кнопку, може перейти в його обліковий запис і працювати в системі з привілеями даного користувача;
  - ✓  – «Редагувати» – при натисканні на цю кнопку завантажується сторінка редагування облікового запису користувача (рис 5.106);
  - ✓  – «Видалити» – при натисканні на цю кнопку видаляється користувач з системи, але з попереднім підтвердженням (рис. 5.107).

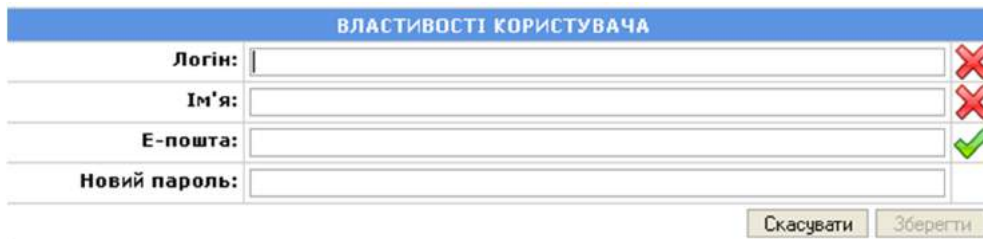


Рис. 5.106 Сторінка редагування облікового запису користувача

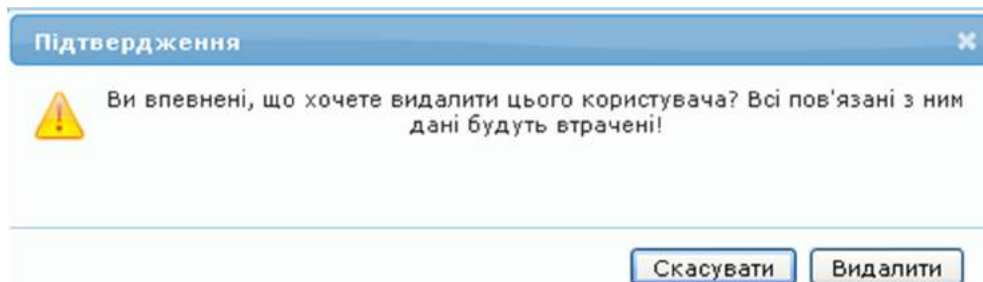


Рис. 5.107 Діалог для підтвердження видалення користувача з системи

### 5.3. Методичні особливості впровадження і використання підсистеми ІАСУУ «Студент» та її інтеграція з ЄДЕБО

Організація роботи з документацією та даними про студентів університету залежить від ефективної роботи ЄДЕБО – єдиної державної електронної бази з питань освіти, яка призначена для збирання, верифікації, оброблення, зберігання та захисту даних, у тому числі персональних, щодо надавачів та отримувачів освітніх послуг з метою забезпечення потреби фізичних та юридичних осіб [388].

Для більш зручної роботи з даними про студентів в ЄДЕБО на базі ЧНУ імені Богдана Хмельницького була створена підсистема інформаційної автоматизованої системи управління університетом – підсистема «Студент». В даній підсистемі можна



працювати безпосередньо з тими задачами, за які відповідають працівники дирекцій та деканатів, тобто вести облік студентів підрозділу, обробляти дані, пов'язані з особистими відомостями, формувати необхідну документацію стосовно студентського активу, а також формувати замовлення персональних документів.

IACUU «Студент» має зручний користувацький інтерфейс, проста та зрозуміла в роботі, має власну базу даних, яка взаємодіє з базою ЄДЕБО, але працює автономно. Розроблена система надає можливість автоматизувати роботу з навчальною документацією та персональними даними студентів, значно скорочує час на виконання даних робіт.

В IACUU «Студент» реалізовано можливість працювати з відомостями, які містяться у базах даних, реєстрах системи: анкетами студентів для подання запиту про створення студентського квитка та в подальшому дипломів, заліково-екзаменаційними відомостями груп.

Технічними секретарями системи є особи, які здійснюють введення та опрацювання даних під час вступної кампанії, а під час навчання забезпечують підготовку до видачі та заповнення документів про вищу освіту студентам.

Адміністратором системи є особа, яка виконує технічне і технологічне обслуговування та супровід спеціалізованого програмного забезпечення.

Адміністратор IACUU «Студент» забезпечує:

1. Структурну систематизацію даних, що містяться в IACUU «Студент», відповідно до державних та галузевих класифікаторів;
2. Збирання, опрацювання, ведення обліку та зберігання запитів;
3. Ведення обліку даних про студентів та абітурієнтів;
4. Організацію виготовлення документів про вищу освіту встановленого зразка, студентських квитків на підставі даних, що міститься в Єдиній базі, у порядку, встановленому МОН;
5. Здійснення заходів щодо захисту даних, що містяться в IACUU «Студент»;
6. Виконання інших функцій із забезпечення функціонування IACUU «Студент».

IACUU «Студент» – це WEB-орієнтований ресурс університетської локальної мережі [193; 392]. Дана система є підсистемою інформаційно-аналітичної системи Університет (IACUU), тому вхід до IACUU «Студент» здійснюється через спільну форму авторизації IACUU.

Для входу до IACUU «Студент» потрібно скористатися сторінкою авторизації, у якій ввести логін та пароль (рис. 5.108):

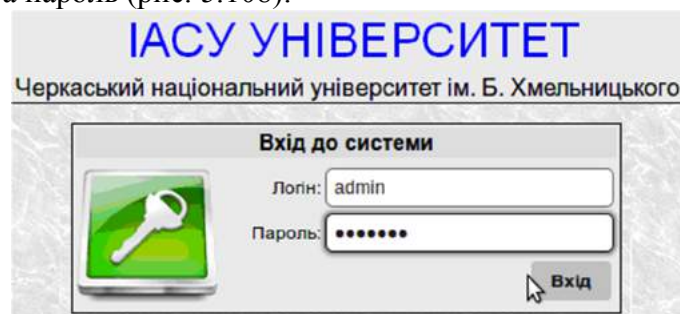


Рис. 5.108 Сторінка авторизації IACUU «Студент»

Після входу завантажується головна сторінка IACUU – це вкладка «Повідомлення» (рис. 5.109). Вгорі сторінки зліва відображається статус з'єднання з Єдиною базою, справа – відомості про користувача, який авторизувався в системі, посередині – містяться посилання на окремі блоки системи, нижче можуть бути розміщені актуальні новини і повідомлення.

Вкладка «Студент» здійснює перехід до ІАСУУ «Студент».

Рис. 5.109 Головна сторінка ІАСУУ «Студент»

Після переходу до вкладки «Студенти» завантажується сторінка пункту «Групи студентів» (рис. 5.110). Вкладка «Студенти» складається з панелі меню, яка розміщена зліва, і містить два блоки – «Облік студентів» та «Утиліти». Блок «Облік студентів» має пункти «Групи» та «Студенти», а блок «Утиліти» – «Замовлення документів», «Імпорт замовлень документів».

Увесь облік відомостей про студентів починається зі структурування груп студентського активу за підрозділами та напрямками підготовки і спеціальностями ЧНУ ім. Б. Хмельницького. Дані про студентів надходять до ІАСУУ «Студент» із системи ЄДЕБО, але в нашій системі можна здійснювати певне редагування, яке зберігається у нашій базі даних і відправляється для виправлення в ЄДЕБО.

На сторінці «Групи студентів» фактично здійснюється сортування всіх студентів за структурними підрозділами та за напрямками підготовки і спеціальностями.

На даній сторінці розміщується інформаційна таблиця про академічні студентські групи. Таблиця містить такі поля:

- шифр для студентського квитка – для кожної групи студентів, які вступили в певний рік на навчання за обраним напрямом підготовки (спеціальністю) створюється шифр, який використовується для позначення групи на студентських квитках, натиснувши на даний шифр, відкриється форма для його редагування;
- шифр – це ідентифікатор групи в системі, який також можна відредагувати, натиснувши на нього;
- інститут/факультет – структурний підрозділ, до якого відноситься група студентів;
- напрям підготовки/спеціальність – шифр напряму підготовки чи спеціальності та їх назва;
- форма навчання – денна чи заочна;
- ОР – освітній рівень: «Бакалавр», «Спеціаліст» чи «Магістр»;
- рік створення – рік вступу студентів групи на навчання;
- курс – курс навчання в поточному навчальному році;
- кількість студентів – кількість студентів, якщо натиснути на цифру – відкриється список студентів, які навчаються в даній групі;
- ЄДЕБО – статус синхронізації з ЄДЕБО: відсутній, синхронізовано, не синхронізовано.

У системі передбачено фільтрацію груп за інститутами (факультетами), формою навчання, освітнім рівнем, роком створення групи, курсом та станом навчання на поточний момент (навчаються чи випущені). Налаштування фільтра розміщено над таблицею з даними про групи і після встановлення параметрів та натискання кнопки «Фільтр» дані в таблиці будуть відфільтровані (рис. 5.111).

### Групи студентів

Групи студентів

Інститут / Факультет:

Психологічний факультет

Форма навчання:

Денна

ОКР:

Бакалавр

Рік створення:

- Всі -

Курс:

- Всі -

Стан:

Навчаються

Фільтр

Показувати на сторінку:

20

Створити групу

Групи 1-7 з 7

Шифр для студентів	Шифр	Інститут / Факультет	Напрямок підготовки / Спеціальність	Форма навчання	ОКР	Рік створення	Курс	Кількість студентів	ЄДЕБО
		Психологічний факультет	6.050202 автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології	Денна	Бакалавр	2012/2013	3	1	—
		Психологічний факультет	6.050202 автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології	Денна	Бакалавр	2011/2012	3	0	—
		Психологічний факультет	6.050202 автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології	Денна	Бакалавр	2009/2010	4	4	—
		Психологічний факультет	6.050202 автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології	Денна	Бакалавр	2013/2014	1	4	—
		Психологічний факультет	6.020302 історія	Денна	Бакалавр	2014/2015	1	4	—
		Психологічний факультет	6.020205 образотворче мистецтво	Денна	Бакалавр	2014/2015	1	2	—
		Психологічний факультет	6.040101 хімія	Денна	Бакалавр	2014/2015	1	3	—

Показувати на сторінку:

20

Рис. 5.111 Фільтр груп студентів

Дані про студентів завантажуються з ЄДЕБО, а групи студентів потрібно створювати. Відразу після завантаження даних з ЄДЕБО студентів розподілено за групами умовно (оскільки в процесі зарахування в ЄДЕБО, зазвичай, не вказується навчальна група студента). Тому необхідно студентів-першокурсників розподілити у створені групи ІАСУУ «Студент».

Умовні групи з ЄДЕБО не мають шифрів для студентських квитків і шифрів, а також статус з ЄДЕБО відсутній. З даних груп списки студентів переносяться до створених груп в ІАСУУ «Студент». Після того як з такої групи будуть переміщені всі студенти, вона зникне зі списку.

Для створення нової групи в ІАСУУ «Студент» потрібно натиснути на кнопку «Створити групу», що знаходиться зліва нижче фільтра груп на сторінці «Групи студентів» (рис. 5.112):

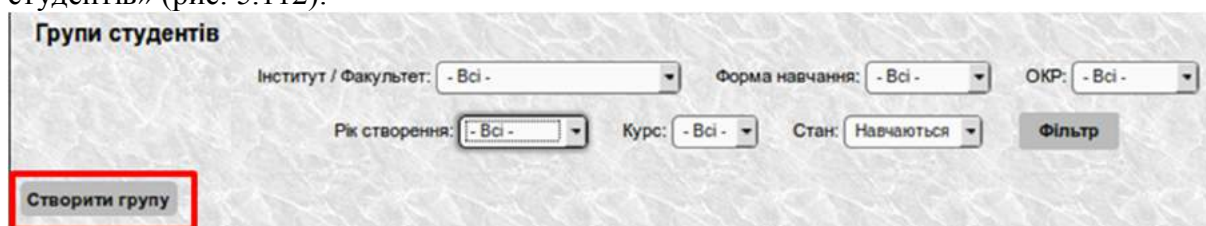


Рис. 5.112 Кнопка «Створення групи»

На сторінці «Створення нової групи» (рис. 5.113) можна побачити такі поля для заповнення:

- навчальний рік створення групи;
- курс початку навчання групи;
- підрозділ (інститут/факультет);
- форма навчання;
- спеціальність;
- шифр групи (постійний, для студентського квитка);
- шифр групи (поточний).

Рис. 5.113 Форма для створення нової групи



Після заповнення всіх полів і натискання кнопки «Створити», нова група з'явиться в таблиці груп на сторінці «Групи студентів», при чому вона вже буде синхронізована (має доступ до всіх даних, з якими працює ІАСУУ «Студент») із системою ЄДЕБО (рис. 5.114).

**Групи студентів**

Групу 10М створено

Інститут / Факультет:  Форма навчання:  ОКР:

Рік створення:  Курс:  Стан:

Показувати на сторінку:

Групи 1-8 з 8

Шифр для студентів	Шифр Інститут / Фак.	Спеціальність	Форма навчання	ОР	Рік ств.	Курс	Кі-сть студ.	ЄДЕБО
	ННІ ФМ та КІС	151 автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології	Денна	Бакалавр	2016/17	3	1	—
	ННІ ФМ та КІС	151 автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології	Денна	Бакалавр	2016/17	3	0	—
10М	ННІ ПОСРМ	023 образотворче мистецтво	Денна	Бакалавр	2016/17	1	0	Синхронізовано

Показувати на сторінку:

Рис. 5.114 Новостворена група студентів

Якщо натиснути на «Шифр для студентів» чи «Шифр», то з'явиться форма, де можна регулювати поточний та постійний шифр групи (рис. 5.115).

Як видно з рис. 5.115 за стовпчиком «Кількість студентів» у новій групі студентів ще немає жодного студента, тому їх потрібно до групи додати. Для цього потрібно натиснути на значення стовпця «Кількість студентів» в умовній групі з ЄДЕБО, яка підходить за напрямом підготовки чи спеціальністю і з неї перенести студентів до створеної нами групи.

**Зміна шифру групи**

Шифр групи для студентів (постійний):

Шифр групи (поточний):

Рис. 5.115 Редагування поточного і постійного шифрів групи

На рис. 5.116 показано список студентів в умовній групі ЄДЕБО. Для того щоб перемістити потрібних студентів, зліва потрібно поставити відмітку в чек боксі біля кожного студента і натиснути кнопку «Перемістити до групи».

**Список групи (4й курс)**

6.050202 автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

№ п/п	ПІБ	Дата народження	Стать	№ залкн.	Джерело фінансування	Кваліфікація
<input checked="" type="checkbox"/>	1 <a href="#">Віппіс Пантелеймон Ісмаїлович</a>	12.03.1995	Чоловіча		Бюджет	
<input checked="" type="checkbox"/>	2 <a href="#">Донуз Іван Гупьнарівна</a>	26.06.2012	Чоловіча		Бюджет	
<input checked="" type="checkbox"/>	3 <a href="#">Муродов Галя Андрійович</a>	12.03.1995	Чоловіча		Бюджет	
<input checked="" type="checkbox"/>	4 <a href="#">Шевченко Галя Маркович</a>	12.03.1995	Чоловіча		Бюджет	

Рис. 5.116 Список студентів для переміщення в умовній групі ЄДЕБО

Після цього з'явиться сторінка, де міститиметься перелік створених груп в

ІАСУУ «Студент», до яких можливо здійснити переміщення студентів (рис. 5.117). Ставиться зліва біля потрібної групи відмітка і натискається кнопка «Перемістити».

Шифр	Рік вступу	ОКР	Напря́м / Спеціальність	Курс
<input checked="" type="radio"/> 10М / 10	2014/2015	Бакалавр	6.020205 образотворче мистецтво	1

Рис. 5.117 Вибір групи, в яку будуть перенесені обрані студенти

Після цього на сторінці «Групи студентів», де для групи, в яку перемістили студентів, зміниться значення в стопчику «Кількість студентів». Якщо натиснути на значення стовпця «Кількість студентів», то завантажуватиметься сторінка зі списком перенесених студентів створеної групи (рис. 5.118).

Дана сторінка містить такі атрибути: шифр групи для студентського квитка та вказаний напрям/спеціальність, кнопки «Огляд студентів», «Перемістити до групи», «Анкети студентів», «Зал. екз. відомість», а також список студентів, що входять до групи. Справа від кнопок міститься відмітка про курс групи в ЄДЕБО, тобто для кожного курсу навчання створюється нова група. У рис. 5.118 зазначено, що студенти даної групи навчаються на першому курсі, тому позначення має вигляд — «ЄДЕБО: 1», якщо група навчається, наприклад, на 3 курсі, то буде вказано «ЄДЕБО: 1 2 3».

**Список групи 10 (1й курс)**

6.020205 образотворче мистецтво / 10М

Огляд студентів   Змінити кваліфікацію   Перемістити до групи   Анкети студентів   Зал.екз. відомість   ЄДЕБО: 1

№ п/п	ПІБ	Дата народження	Стать	№ зал.зн.	Джерело фінансування	Кваліфікація
<input type="checkbox"/> 1	<a href="#">Ір Микола Анатолійович</a>	12.03.1995	Чоловіча	234987	Бюджет	
<input type="checkbox"/> 2	<a href="#">Ір Олександр Семенович</a>	12.03.1995	Чоловіча		Бюджет	

Рис. 5.118 Створена група в ІАСУУ «Студент» з переміщеними студентами

При натисканні на кнопку «Огляд студентів» відкривається сторінка пункту меню «Студенти» з відфільтрованим списком інформації про студентів даної групи (рис. 5.119).

Призначення кнопки «Перемістити до групи» розглядалась раніше на прикладі умовної групи.

Для застосування кнопки «Зміна кваліфікації» спочатку потрібно відмітити чекбокси біля студентів, яким потрібно змінити кваліфікацію, після натиснення кнопки з'явиться вікно, зображене на рис. 5.120.

Кнопки «Анкети студентів» та «Зал. екз. відомість» формують PDF-файли з відповідними матеріалами (рис. 5.121, 5.122).

При натисненні в списку на значення стовпця «ПІБ» для конкретного студента відкриється особова картка студента (рис. 5.123).

В картці містяться такі вкладки:

- основні дані;
- додаткові дані;
- ПІБ;
- навчання;
- документи.

Облік студентів	<b>Ір Микола Анатолійович</b>	
Групи	Психологічний факультет	
Студенти	Основні дані    Додаткові дані    ПІБ    Навчання    Документи	
Утиліти	Прізвище:	Ір
Замовлення документів	Ім'я:	Микола
Імпорт замовлень документів	По батькові:	Анатолійович
	Дата народження:	12.03.1995
	Стать:	Чоловіча
	Громадянство:	Україна
	Напрямок підготовки / спеціальність:	6.020205 образотворче мистецтво
	Кваліфікація:	не задано
	ОКР:	Бакалавр
	Форма навчання:	Денна
	Джерело фінансування:	Бюджет
	Початок навчання:	11.08.2014
	Курс:	1
	Група:	10М (10) — 1 курс
	Стан:	Навчається
	Змінити ПІБ	
		
	Змінити фото	
	<<    <    1 / 2    >    >>    Фільтр	

Рис. 5.119 Сторінка «Студенти», відфільтрована для поточної групи

**Зміна кваліфікації** ✕

Кваліфікація:

☐ Фахівець з образотворчого мистецтва

Скасувати    Встановити

Рис. 5.120 Зміна кваліфікації



**АНКЕТА студента**  
**ЧНУ ім. Богдана Хмельницького**

Прізвище	Ір	Ір
Ім'я	Микола	Mykola
По батькові	Анатолійович	Anatoliiovych
Стать	Чоловіча	
Дата народження	12.03.1995	
Паспорт	серія	ПП
	номер	004771
	ким виданий	РВ УМВС
	дата видачі	12.03.1995
Реєстраційний номер облікової картки платника податків		
Місце реєстрації (місце проживання)	країна	Україна
	область	Кіровоградська область
	район	Долинський район
	назва міста (села)	с. Ганнівка
	вулиця	вул. Звіздочки
	будинок	3
	корпус	1
	квартира	55
Група	10М	
Навчально науковий інститут / Факультет	Психологічний факультет	
Спеціальність	6.020205 образотворче мистецтво	
Кваліфікація		
Форма навчання	денна	
Джерело фінансування	бюджет	
Дата заповнення	24.11.2014	

(підпис студента)

Рис. 5.121 Вигляд анкети студента з PDF-файлу



AC 0031300 - 24 JUL 2014 10:28:04

Зведені дані про студентів				
К-сть студентів у академічній групі	Із них			
	допущені до підсумкового семестрового контролю	не допущені до підсумкового семестрового контролю	з'явилися на підсумковий контроль	не з'явилися на підсумковий контроль
2				

Відомість видано \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.  
(підпис, прізвище, місце та посада видавця)

факультету \_\_\_\_\_  
(підпис)  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

ACCEPTED MANUSCRIPT

**Ір Микола Анатолійович**  
Психологічний факультет

Якщо натиснути на кнопку «Змінити фото», відкриється вікно «Зміна

фотографії», де можна обрати фото профілю студента (рис. 5.124).

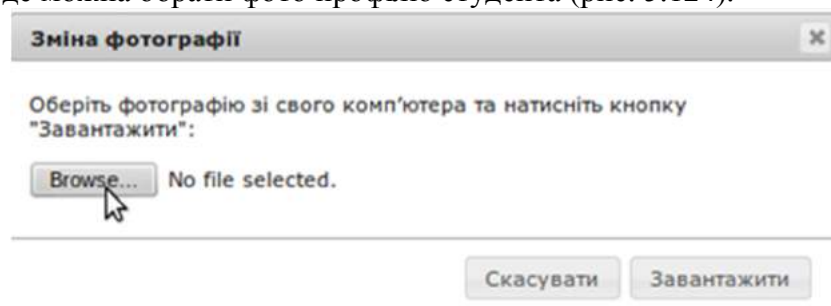


Рис. 5.124 Зміна фото студента

Обране фото використовуватиметься для особової картки та студентського квитка. Коли фото обране і натиснута кнопка «Завантажити», відкриється сторінка, на якій виділяється область фотографії, яка потрібна для студентського квитка (рис. 5.125). Після натиснення кнопки «Зберегти» особова картка студента оновиться і відображатиметься з завантаженою фотографією.

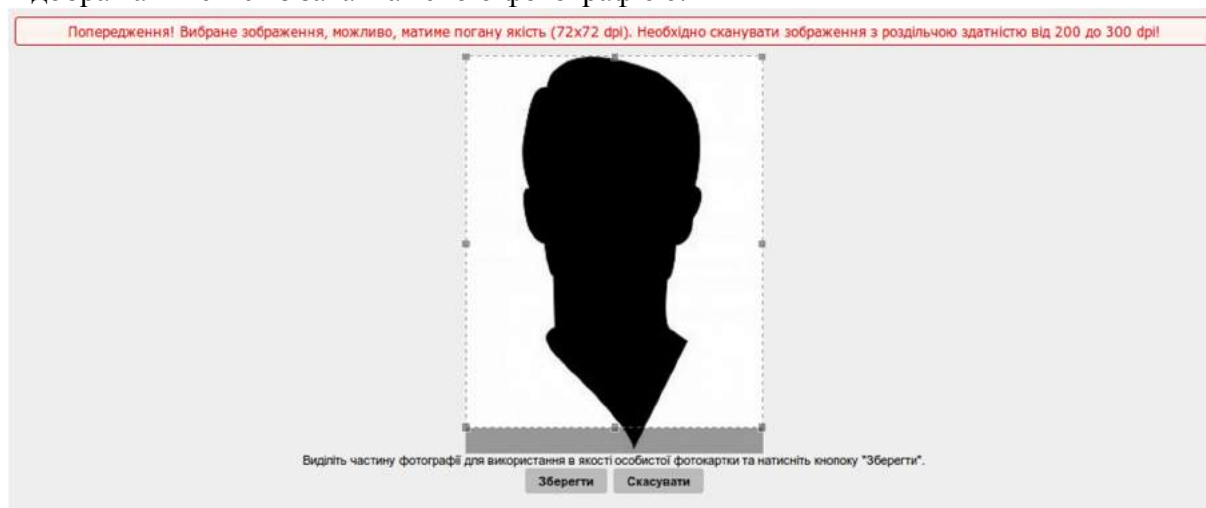


Рис. 5.125 Виділення правильної області фото для студентського квитка

При натисненні посилання «Зміна ПІБ» відкривається сторінка для редагування даних про ПІБ студента (рис. 5.126).

Рис. 5.126 Вікно зміни ПІБ

На сторінці «Зміна ПІБ» містяться поля з прізвищем, ім'ям, по батькові, які можна змінити. Також тут відбувається переклад ПІБ англійською мовою для

замовлення дипломів міжнародного зразка (кнопка «Авто» надає можливість здійснити автоматичну транслітерацію згідно постанови Кабінету міністрів України №55 від 27.01.2010 року [393]).

Після встановлення відмітки в опції «Дані перевірено (накласти ЕЦП)», буде накладено електронно-цифровий підпис на введене ім'я (рис. 5.127).

Рис. 5.127 Накладення ЕЦП

Накладення ЕЦП надає можливість гарантувати факт того, що після підписування даних їх ніхто не змінить. Якщо дані хтось змінить, це легко побачити.

У працівника дирекції чи деканату повинен бути створений електронно-цифровий підпис попередньо в налаштуваннях особистої сторінки на вкладці «Електронно-цифровий підпис».

Після збереження внесених змін сторінка особової картки студента виглядатиме так, як показано на рис. 5.128.

Основні дані	Додаткові дані	ПІБ	Навчання	Документи
Прізвище:	Ір	Ір		
Ім'я:	Микола	Mykola		
По батькові:	Анатолійович	Anatoliiovych		
Дата народження:	12.03.1995			
Стать:	Чоловіча			
Громадянство:	Україна			
Напрямок підготовки / спеціальність:	6.020205 образотворче мистецтво			
Кваліфікація:	не задано			
ОКР:	Бакалавр			
Форма навчання:	Денна			
Джерело фінансування:	Бюджет			
Початок навчання:	11.08.2014			
Курс:	1			
Група:	10М (10) — 1 курс			
Стан:	Навчається			

[Змінити ПІБ](#)

<< < 9 / 31 > >> [Фільтр](#)

Рис. 5.128 Особова картка студента

Зелений колір вказує, що перевірка ЕЦП пройшла вдало і підпис дійсний. У випадку, коли після зміни даних колір змінюється на червоний, це може бути сигналом для повторної перевірки даних. Якщо це не помилка при завантаженні змін чи перевірки, тоді користувач, що їх намагається редагувати, не має відповідних прав або неправильно вводить пароль приватного ключа ЕЦП.

На вкладці «Додаткові дані» показані контакти та домашня адреса студента (рис. 5.129):

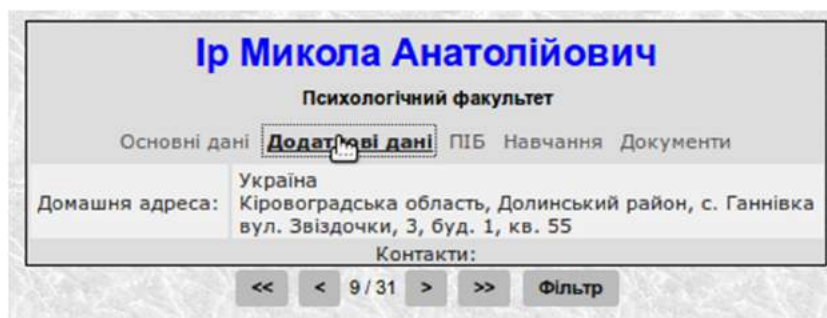


Рис. 5.129 Вкладка «Додаткові дані»

На вкладці ПІБ вказана історія зміни прізвища, а також дані про те, коли були внесені зміни і відповідно до якого наказу (рис. 5.130).

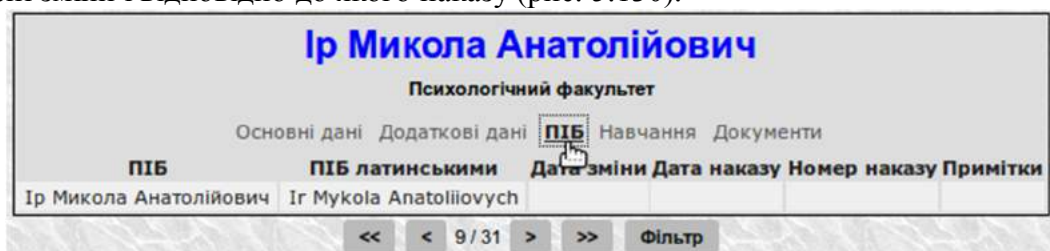


Рис. 5.130 Вкладка «ПІБ»

Вкладка «Навчання» містить дані про історію навчання студента, тут відображається шифр групи, форма навчання, спеціальність чи спеціальність, фінансування, курс та стан навчання (рис. 5.131).

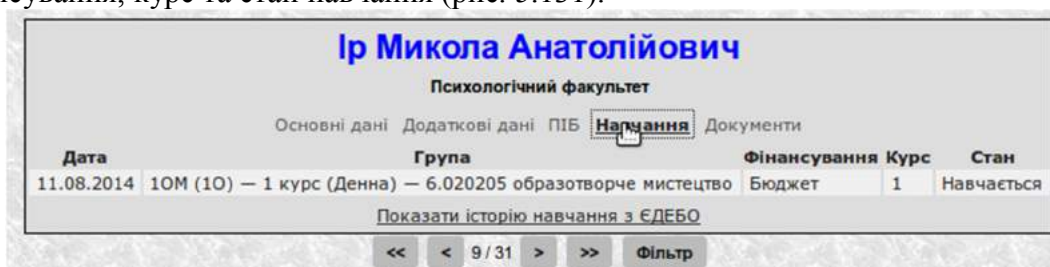


Рис. 5.131 Вкладка «Навчання»

Дана вкладка містить посилання «Показати історію навчання з ЄДЕБО», яка призначена для оперативної перевірки поточних даних навчання в ЄДЕБО (корисно для виявлення помилок завантаження даних з ЄДЕБО). Натиснення посилання викликає сторінку «Історія навчання студента (ЄДЕБО)» (рис. 5.132).

На вкладці «Документи» можна переглянути і редагувати документи студента. Синім кольором підсвічено ті документи, які явно пов'язані з обраними даними про студента. Це, наприклад, паспорт, який наразі є дійсним (паспортів може бути декілька, наприклад після зміни прізвища), атестат чи диплом, на основі якого студент вступив на навчання до навчального закладу, залікова книжка, яка є активною для даного студента (особа може мати декілька залікових книжок, якщо навчається паралельно на декількох спеціальностях, відповідно вона матиме декілька особових карток). Наразі можна редагувати дані залікової книжки. Для того, щоб виправляти дані залікової книжки, спочатку її потрібно додати до системи за допомогою посилання «Додати документ», що показано на рис 5.133.

Після вибору посилання «Залікова книжка» завантажиться сторінка «Створення залікової книжки» (рис. 5.134), на якій потрібно ввести номер залікової книжки і натиснути кнопку «Зберегти».





**Створення залікової книжки**

Номер залікової книжки:  
234987

Скасувати    Зберегти

Рис. 5.134 Створення залікової книжки

Після збереження залікова книжка відображатиметься в списку документів і її можна редагувати (рис. 5.135).

**Ір Микола Анатолійович**  
Психологічний факультет

Основні дані    Додаткові дані    ПІБ    Навчання    **Документи**

Тип	Серія, номер	Видано	Дійсно до
Атестат про повну загальну середню освіту	АА 11115326	01.01.2012 Школою	
Паспорт	ПП 004771	12.03.1995 РВ УМВС	
Сертифікат ЗНО	9991569	01.01.2012	
Сертифікат ЗНО	9991568	01.01.2011	
<b>Залікова книжка</b>	<b>234987</b>		

Додати документ ▼

<< < 9 / 31 > >>    Фільтр

Рис. 5.135 Редагування залікової книжки

Як вже зазначалось раніше, у блоці меню «Облік студентів» є ще один пункт «Студенти», в якому можна побачити всі особові картки студентів (рис. 5.136).

**Бакланов Миколай Семенович**  
Психологічний факультет

Основні дані    Додаткові дані    ПІБ    Навчання    Документи

Прізвище:	Бакланов	Baklanov
Ім'я:	Миколай	Mykolai
По батькові:	Семенович	Semenovych
Дата народження:	01.03.1994	
Стать:	Чоловіча	
Громадянство:	Україна	
Напрямок підготовки / спеціальність:	6.050202 автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології	
Кваліфікація:	не задано	
ОКР:	Бакалавр	
Форма навчання:	Денна	
Джерело фінансування:	Бюджет	
Початок навчання:	09.08.2013	
Курс:	1	
Група:	1 курс	
Стан:	Навчається	

Змінити фото

Змінити ПІБ

<< < 1 / 31 > >>    Фільтр

Рис. 5.136 Блок меню «Студенти»

Сторінка «Студенти» має досить зручний фільтр, який надає можливість відфільтрувати дані про студентів за обраними критеріями для зручного перегляду. Сторінка «Налаштування фільтру» (рис. 5.137) завантажується натисканням кнопки «Фільтр».

**Налаштування фільтру**

**Інформація про навчання**

Інститут / Факультет:  
Психологічний факультет

Форма навчання: Денна ✕      ОР: Бакалавр ✕

Напрямок підготовки / Спеціальність:  
6.020205 образотворче мистецтво ✕

Група:  
1 курс (Денна) — 6.020205 образотворче мистецтво ✕

Фінансування: Бюджет ✕      Курс: Select Some Options      Стан: Select Some Options

**Персональні дані**

Стать: Select Some Options      Прізвище, ім'я, по батькові:

Скасувати      Застосувати

Рис. 5.137 Фільтр особових карток студентів

На сторінці «Налаштування фільтру» можна встановити такі параметри:

1. Відомості про навчання:
  - інститут/факультет;
  - форма навчання;
  - ОР;
  - спеціальність;
  - група;
  - фінансування;
  - курс;
  - стан;
2. Персональні дані:
  - стать;
  - прізвище, ім'я, по батькові.

Після визначення потрібних параметрів і натиснення кнопки «Застосувати» особові картки студентів на сторінці «Студенти» будуть відфільтровані за обраними критеріями.

Після створення і редагування всіх необхідних груп студентів працівник дирекції чи деканату може здійснювати замовлення документів про освіту для студентів підрозділу.

Блок меню «Утиліти» призначений для роботи з замовленням для студентів документів про вищу освіту.

За допомогою пункту «Замовлення документів» можна подати заявки на замовлення документів про освіту. На Рис. 5.138 показано вигляд сторінки «Заявки на замовлення документів», яка завантажується при виборі пункту меню «Замовлення документів».



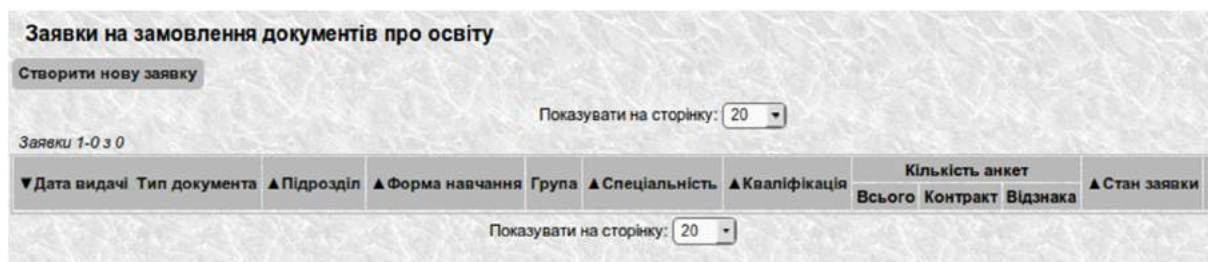


Рис. 5.138 Заявки на замовлення документів про освіту

Дана сторінка містить дані про всі заявки на замовлення документів про освіту. Таблиця заявок має такі поля: дата видачі, тип документа, підрозділ, форма навчання, група, спеціальність, кількість анкет (всього, контракт, відзнака), стан заявки.

Тут можна подати заявку на створення студентських квитків та дипломів студентам. Натиснення кнопки «Створити нову заявку» завантажує сторінку «Створення нової заявки» (рис. 5.139).

Рис. 5.139 Створення нової заявки

Після заповнення відомостей про підрозділ, тип документа, дату видачі та форму навчання, потрібно пояснити на кнопку «Створити», яка завантажить сторінку «Створення заявки на замовлення документів про освіту» (рис. 5.140). На сторінці міститиметься раніше внесені дані, при цьому потрібно уточнити спеціальність, кваліфікацію за дипломом і, якщо потрібно, змінити дату видачі.

Рис. 5.140 Створення заявки на замовлення документів про освіту

Після створення заявки на замовлення документів про освіту нова заявка відображатиметься в таблиці заявок на сторінці «Заявки на замовлення документів про освіту», де її можна відредагувати (рис. 5.141).

Відредагувати можна перелік студентів, дані яких буде включено до заявки (система перевіряє наявність необхідних даних та забороняє включення до заявки даних студентів, про яких відомостей недостатньо, наприклад неможливо включити до заявки на замовлення студентських квитків студента без завантаженої фотографії), зберегти зміни, підписати, видалити та роздрукувати відповідне замовлення (на прикладі замовлення студентського квитка (рис. 5.142).

Якщо виділити заявку на студента (відмітити чек бокс зліва) та натиснути «Підписати» (рис. 5.143) (спочатку вони підписуються в дирекції чи деканаті керівниками відповідних підрозділів), тобто підтвердити замовлення відповідних документів, то в меню заявок статус нової заявки зміниться на підписана (рис. 5.144).

Якщо деяким студентам з групи не потрібно замовляти документ, то їх можна виключити з даної заявки, виділивши студентів і натиснувши кнопку «Видалити».

Для звітності заявку можна роздрукувати. Для цього потрібно скористатись кнопкою «Друк замовлення».

Якщо до заявки були внесені зміни, то її потрібно зберегти, натиснувши кнопку «Зберегти». Після чого завантажувється сторінка зі списком заявок на замовлення документів про освіту.

Блок меню «Утиліти» також містить пункт «Імпорт замовлень документів», сторінка якого зображена на рис. 5.145. Він призначений для імпорту адміністратором даних з ІАСУУ «Студент» до програми «Education». Після підписання заявки в пункті меню «Замовлення документів», підписані заявки з'являться у списку заявок для імпорту (рис. 5.146).

На сторінці пункту меню «Імпорт замовлень документів» є кнопка «Імпорт до Education», яка надає можливість вивести всі готові до відправки замовлення на студентські квитки та дипломи (документи про освіту) в zip-форматі для програми «Education». Перед цим потрібно відмітити у чекбоксі, що заявка точно підписана і можна здійснювати імпортування даних (рис. 5.147).

Після натиснення кнопки «Імпорт до Education» буде створений zip-архів, в якому міститься заявка та фото студента (рис. 5.148).

Програмне забезпечення «Education» призначене для створення бази даних анкет студентів/учнів навчальних закладів разом з їх фотографіями, формування замовлень на виготовлення документів про освіту, додатків до диплому про вищу освіту, студентських/учнівських квитків, та передачі їх у вигляді пакетів заявок до центрального вузла збору даних в ІВС »ОСВІТА» для подальшої обробки.

Вона може працювати в двох варіантах: з використанням смарт-картки і без смарт-картки. В першому випадку до комп'ютера має бути підключено, щонайменше один пристрій для зчитування смарт-карток. Наявність пристроїв для зчитування смарт-карток, програма визначає автоматично.

Створені анкети, заявки, та інша допоміжні відомості зберігається в базі даних. Виклик всіх операцій, відбувається із головного меню. Для деяких операцій виклик дублюється на панелі інструментів та в контекстному меню.

Вся база даних розташована в одному файлі. Існує можливість замінювати файли бази даних і таким чином, паралельно вести декілька баз даних, проте, так працювати не рекомендується, оскільки виникає загроза невідповідності, або конфлікту деяких даних.

заявки на замовлення документів про освіту

Заявку за замовлення дипломів створено

Створити нову заявку

Заявки 1-1 з 1

Показувати на сторінку: 20

Показувати на сторінку: 20

▼ Дата видачі	Тип документа	▲ Підрозділ	▲ Форма навчання	Група	▲ Спеціальність	▲ Кваліфікація	Всього	Кількість анкет	▲ Стан заявки
21.06.2015	Диплом бакалавра	Психологічний факультет	Денна		6.020205 образотворче мистецтво	Бездельнік	0	0	Нова

Відслідкувати

Рис. 5.141 Заявка на замовлення документів

Заявка на замовлення документів про освіту

Підрозділ: Психологічний факультет

Тип документа: Студентський квиток

Дата видачі: 2014-09-01

Завершення терміну дії: 2018-06-26

Форма навчання: Денна

Група: 10М (10) — 1 курс (Денна) — 6.020205 образотворче мистецтво

Версія списку: 5

Підпис знято

Зберегти

Підписати

Видалити

Друк замовлення

№ п/п	ПІБ	Стать	Дата народження	Документ, що засвідчує особу		ІПН	Попередній документ про освіту		Контракт	Фото
				Тип	Серія та номер		Тип	Серія та номер		
1	Ір Микола Анатолійович	Чоловіча	12.03.1995	Паспорт	ПП 004771	Відсутній!	Атестат про повну загальну середню освіту	AA 11115326		V
2	Ір Олександр Семенович	Чоловіча	12.03.1995	Паспорт	ПП 097621	Відсутній!	Атестат про повну загальну середню освіту	AA 11115321		Відсутній!

Рис. 5.142 Меню «Редагування» заявки на замовлення документів про освіту

### Заявка на замовлення документів про освіту

Підрозділ: **Психологічний факультет**  
 Тип документа: **Студентський квиток**  
 Дата видачі: **2014-09-01**  
 Завершення терміну дії: **2018-06-26**  
 Форма навчання: **Денна**  
 Група: **10М (10) — 1 курс (Денна) — 6.020205 образотворче мистецтво**  
 Версія списку: **5**

**Підпис знято**

Зберегти Підписати Видалити Друк замовлення

№ п/п	ПІБ	Стать	Дата народження	Документ, що засвідчує особу		ІПН	Попередній документ про освіту		Контракт	Фото
				Тип	Серія та номер		Тип	Серія та номер		
<input checked="" type="checkbox"/>	1	Ір Микола Анатолійович	Чоловіча	12.03.1995	Паспорт	ПП 004771	Атестат про повну загальну середню освіту	AA 11115326		V
<input type="checkbox"/>	2	Ір Олександр Семенович	Чоловіча	12.03.1995	Паспорт	ПП 097621	Атестат про повну загальну середню освіту	AA 11115321		Відсутнє!

Рис. 5.143 Підписання заявки

### Заявки на замовлення документів про освіту

Створити нову заявку

Заявки 1-2 з 2

Показувати на сторінку: 20

▼ Дата видачі	Тип документа	▲ Підрозділ	▲ Форма навчання	Група	▲ Спеціальність	▲ Кваліфікація	Кількість анкет			▲ Стан заявки
							Всього	Контракт	Відзнака	
21.06.2015	Диплом бакалавра	Психологічний факультет	Денна	6.020205 образотворче мистецтво	Бездельнік	0	0	0	Нова	<a href="#">Редигувати</a>
01.09.2014	Студентський квиток	Психологічний факультет	Денна	10М 6.020205 образотворче мистецтво	Бездельнік	1	0	0	Підписана	<a href="#">Редигувати</a>

Показувати на сторінку: 20

Рис. 5.144 Статус підписаної заявки



Заявки на замовлення документів про освіту

Імпортувати до Education

Заявки 1-0 з 0

▼ Дата видачі

▲ Тип документа

▲ Підрозділ

▲ Форма навчання

Група

▲ Спеціальність

▲ Кваліфікація

Кількість анкет

Всього

Контракт

Відзнака

▲ Стан заявки

Показувати на сторінку: 20

Імпортувати до Education

Показувати на сторінку: 20

Рис. 5.145 Вигляд сторінки пункту меню «Імпорт замовлень документів»

Заявки на замовлення документів про освіту

Імпортувати до Education

Заявки 1-1 з 1

▼ Дата видачі

▲ Тип документа

▲ Підрозділ

▲ Форма навчання

Група

▲ Спеціальність

▲ Кваліфікація

Кількість анкет

Всього

Контракт

Відзнака

▲ Стан заявки

01.09.2014

Студентський квиток

Психологічний факультет

Денна

10М

6.020205 образотворче мистецтво

1

0

0

Підписана

Показувати на сторінку: 20

Імпортувати до Education

Рис. 5.146 Додана заявка на імпорт

**Заявки на замовлення документів про освіту**

Імпортувати до Education

Заявки 1-1 з 1

▼ Дата видачі	Тип документа	▲ Підрозділ	▲ Форма навчання	Група	▲ Спеціальність	▲ Кваліфікація	Всього	Контракт	Кількість анкет	Відзнака	▲ Стан заявки
01.09.2014	Студентський квиток	Психологічний факультет	Денна	10М	6.020205 образотворче мистецтво		1	0	0	0	Підписана

Імпортувати до Education

Показувати на сторінку: 20

Показувати на сторінку: 20

Рис. 5.147 Відмітка про підписання заявки

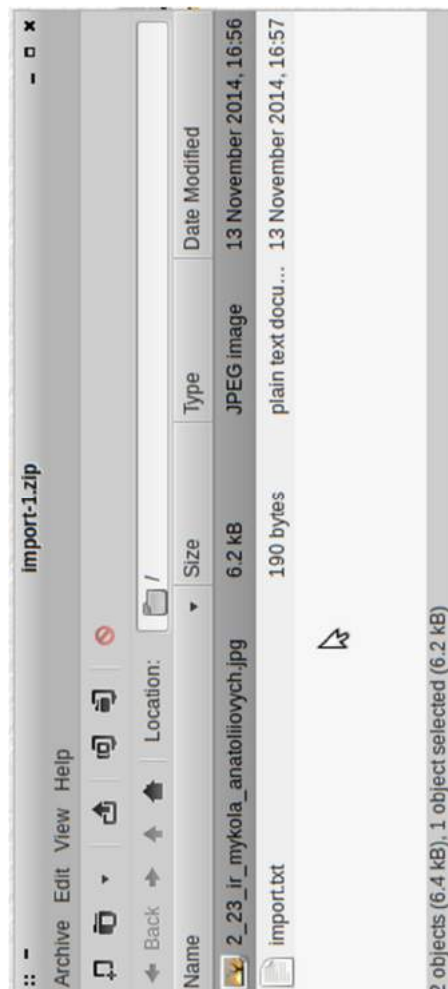


Рис. 5.148 Zip-файл з доданою заявкою та фото для підготовки до імпорту

Після відправки заявок на документи до програми «Education» робота з ІАСУУ «Студент» закінчується.

#### 5.4. Методичні особливості використання підсистеми ІАСУУ «Навчально-методичне забезпечення дисциплін»

Розпочати роботу з ІАСУУ «НМЗД» потрібно з переходу за посиланням електронної адреси сайту [394], після завантаження якого зареєстрований користувач має пройти авторизацію.

Після авторизації користувачу системи представлено закріплені за ним навчальні курси. Вказана сторінка системи (рис. 5.149) пропонує список дисциплін та варіанти роботи з НМКД кожної дисципліни [395 - 397].

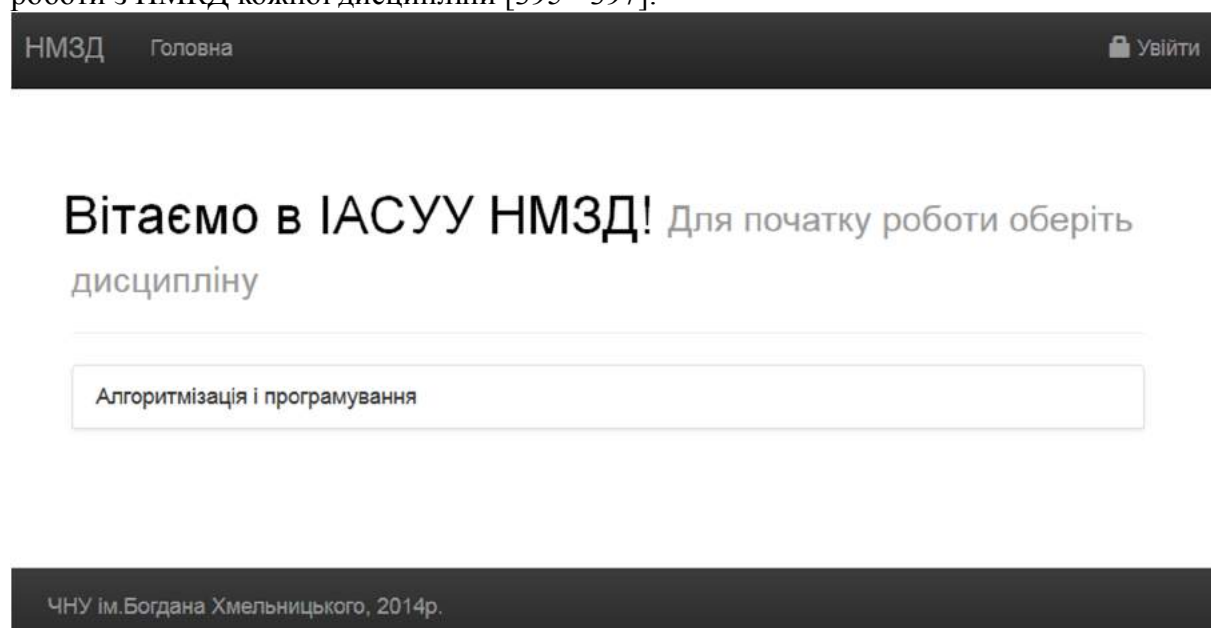


Рис. 5.149 Початкова сторінка роботи з навчальними дисциплінами, закріпленими за викладачем

Після натискання лівою кlawішею мишки на потрібній дисципліні, представляється перелік варіантів роботи з НМЗД (рис. 5.150):

1. Сформувати НМЗД;
2. Редагувати НМЗД;
3. Переглянути НМЗД.

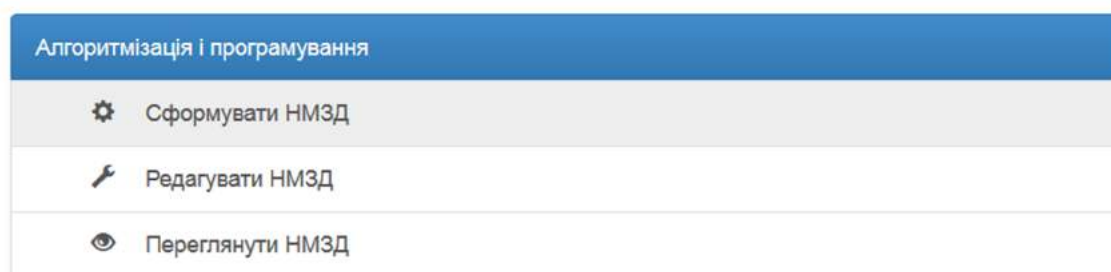


Рис. 5.150 Сторінка вибору режиму роботи з навчально-методичним комплексом обраної дисципліни

Невнесене в систему навчально-методичне забезпечення дисципліни можна додати, натиснувши пункт «Сформувати НМЗД» лівою кlawішею мишки. Якщо



навчально-методичне забезпечення дисципліни вже внесене раніше, то кнопка «Сформувати НМЗД» буде неактивною. У випадку редагування та оновлення даних потрібно натиснути лівою клавшею мишки на пункт «Редагувати НМЗД». Оскільки сценарій роботи пунктів «Сформувати НМЗД» та «Редагувати НМЗД» в ІАСУУ «НМЗД» однаковий, тому далі розглянемо роботу в системі при «Редагуванні НМЗД».

Після вибору пункту «Редагувати НМЗД» відкриється сторінка введення або редагування загального списку питань навчально-методичного комплексу дисципліни (рис. 5.151).

На першому кроці потрібно редагувати або ввести новий список питань у текстове поле. Список має містити повний перелік питань даної дисципліни, включаючи назви модулів, тем.

Передбачені такі варіанти введення питань:

1. Введення з клавіатури безпосередньо в текстове поле;
2. Додавання з буферу обміну;
3. Завантаження з файлу типу .doc, .docx, .txt.

Кожне питання має починатися з нового рядка. Допустимі порожні рядки між питаннями.

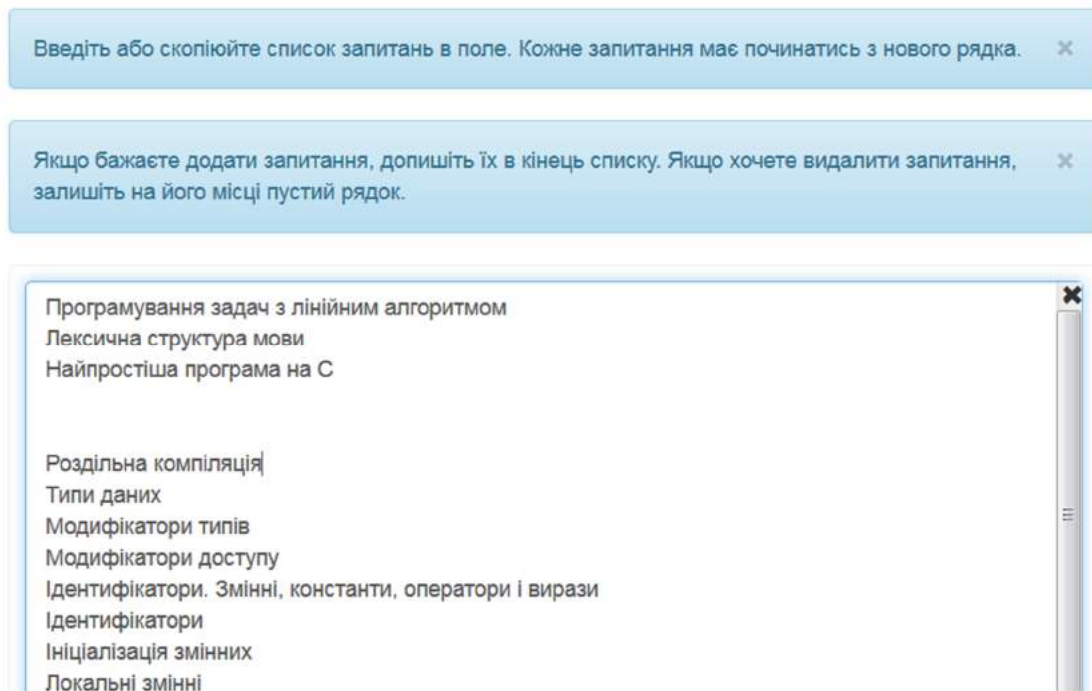




Рис. 5.151 Сторінка введення або редагування загального списку питань навчально-методичного комплексу дисципліни

В системі передбачено автозбереження. Через кожні 10 секунд система автоматично оновлює дані у базі.

Текстове поле можна швидко очистити, натиснувши  у правому верхньому куті поля.

На рис. 5.152 зображено завантаження текстового файлу з списком питань. Після цього на кожному кроці заповнення з'являються підказки. При бажанні, їх можна закрити натисканням .

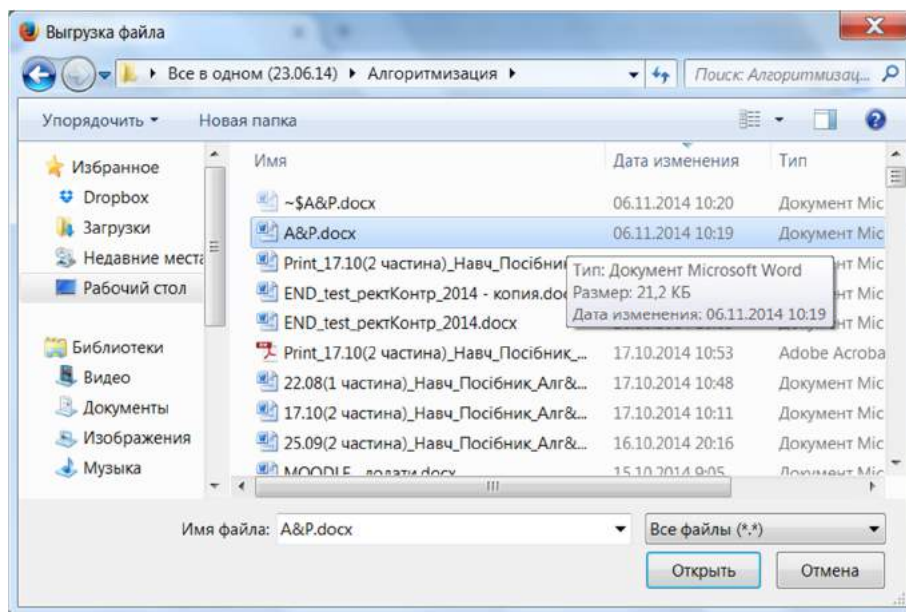


Рис. 5.152 Завантаження даних з файлу

Натискання кнопки «Далі» здійснює перехід на другий етап формування НМЗД. При цьому відкривається сторінка розмітки питань за темами дисципліни (рис. 5.153). На другому етапі визначається структура НМЗД.

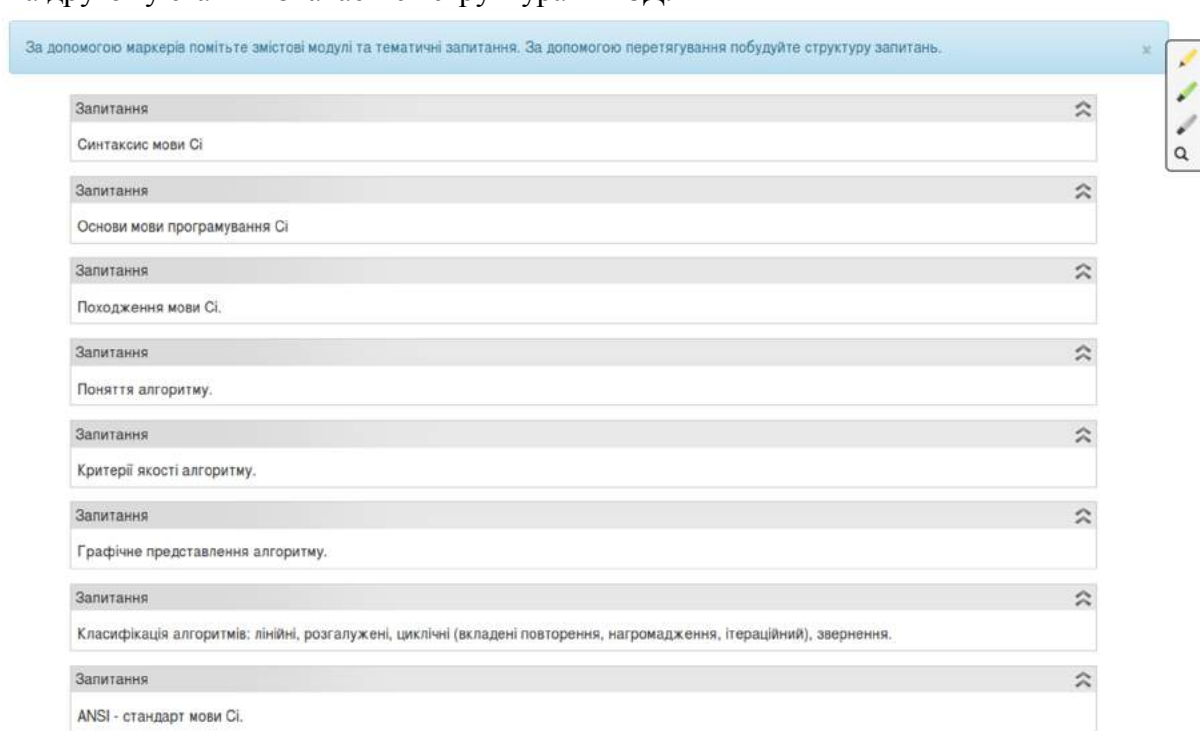


Рис. 5.153 Початковий вигляд сторінки розмітки питань за темами дисципліни

Справа на сторінці розмітки питань знаходиться панель інструментів з трьома маркерами. Вибравши маркер і натиснувши на питання, можна визначити його тип:

1. Жовтим маркером позначаються модулі.
2. Зеленим маркером позначаються тематичні питання.
3. Сірим позначаються звичайні питання (всі питання вважаються звичайними за замовчуванням).

Зовнішній вигляд сторінки після розмітки питань за темами дисципліни в

ІАСУУ «НМЗД» представлено на рис. 5.154.

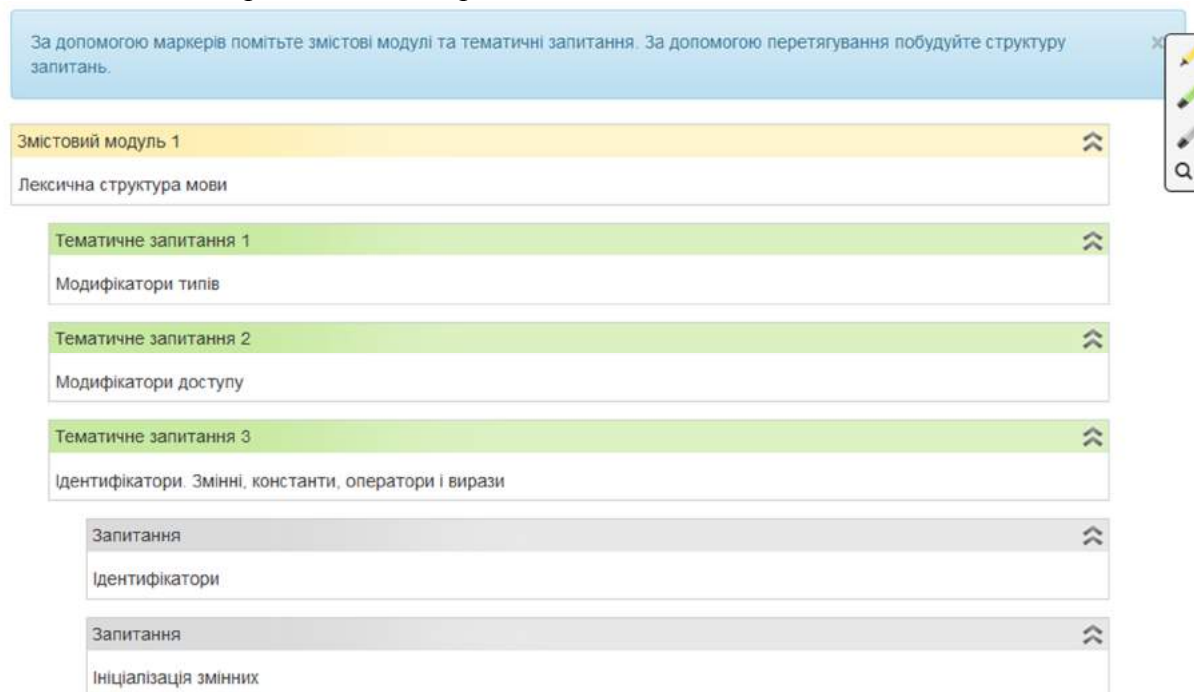



Рис. 5.154 Вигляд сторінки після розмітки питань за темами дисципліни

Можна змінити порядок питань, натискаючи лівою клавішею мишки на питанні та перетягуючи його в потрібне місце.

Останній компонент панелі інструментів на даній сторінці — . Демонстрація роботи пошуку на сторінці розмітки питань за темами дисципліни представлена на рис. 5.155. Всі значення, які задовольняють пошуковий запит, підсвічуються синім кольором. Сторінка автоматично прокручується до першого елемента, який задовольняє умову пошуку.

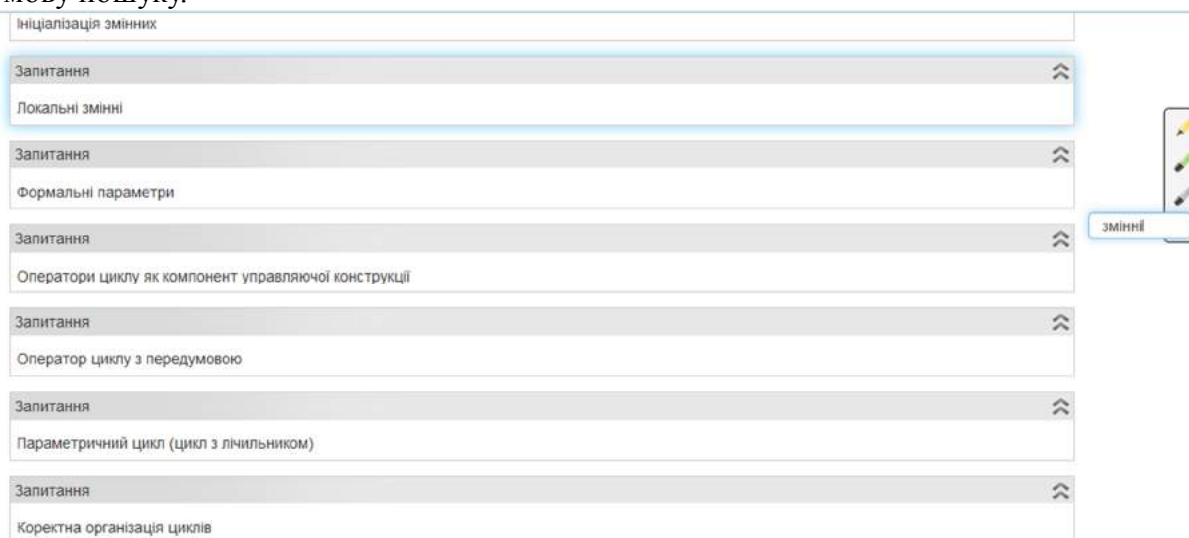



Рис. 5.155 Демонстрація роботи пошуку на сторінці розмітки питань за темами дисципліни

Натиснувши на кнопку  у правому верхньому кутку поля з модулем чи питанням, можна згорнути блок питань (рис. 5.156).

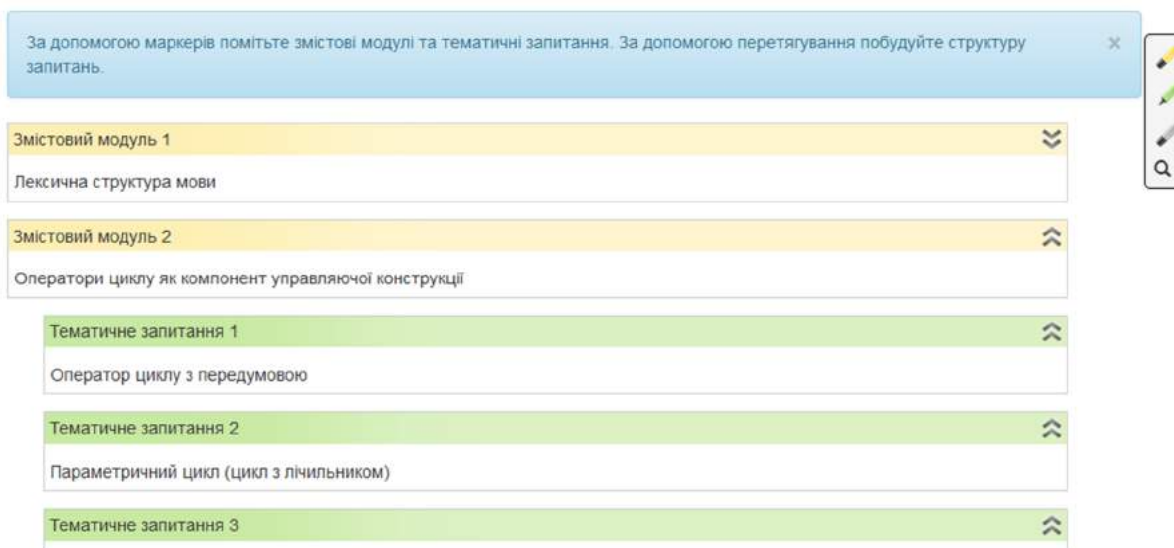


Рис. 5.156 Зовнішній вигляд сторінки розмітки питань за темами дисципліни зі згорнутим блоком «Змістовний модуль 1»

Також в ІАСУУ «НМЗД» передбачено додавання, редагування або видалення питання. Для цього потрібно повернутися на попередній крок, натискаючи кнопку «Повернутись». Зовнішній вигляд сторінки редагування списку питань подано на рис. 5.157.

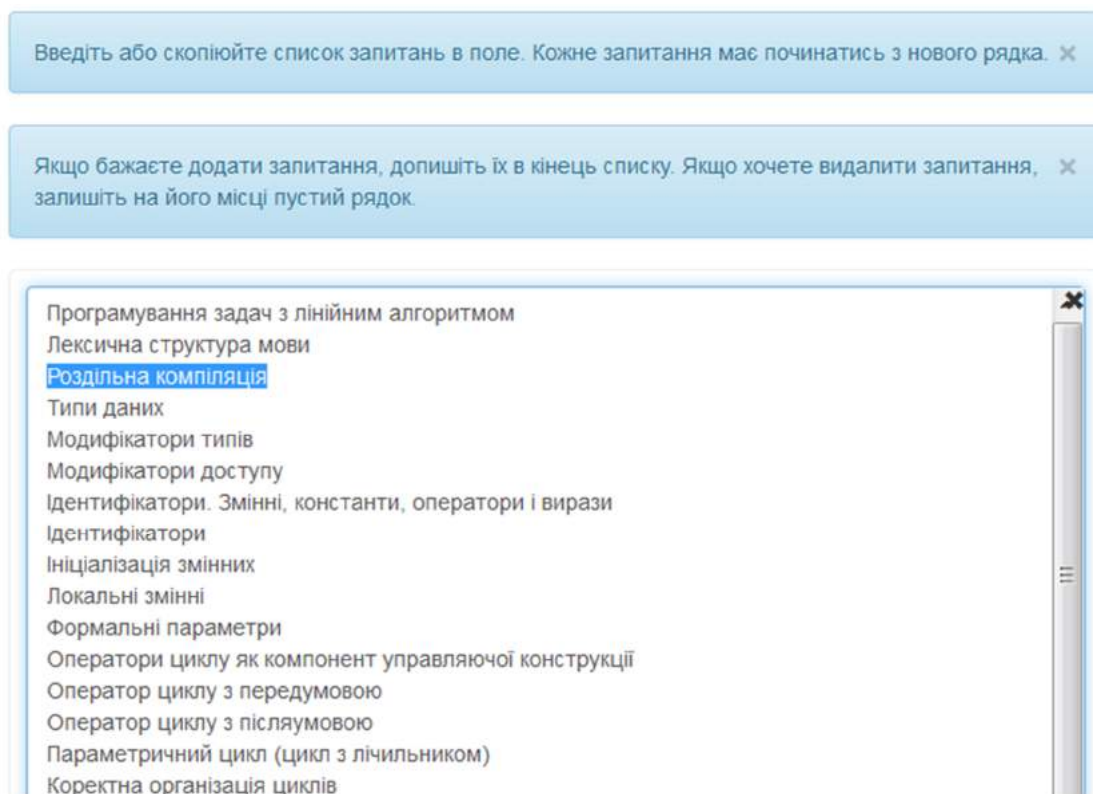


Рис. 5.157 Зовнішній вигляд сторінки редагування списку питань після натиснення кнопки «Повернутись»

Основні етапи редагування списку питань дисципліни:

1. Для того, щоб додати нове питання, потрібно дописати його в кінець списку.
2. Для того, щоб видалити питання, достатньо залишити на його місці порожній рядок.

3. Для того, щоб редагувати текст існуючого питання — потрібно просто виконати редагування питання, тобто оновити його текст.

Зовнішній вигляд сторінки редагування списку питань після редагування представлено на рис. 5.158.

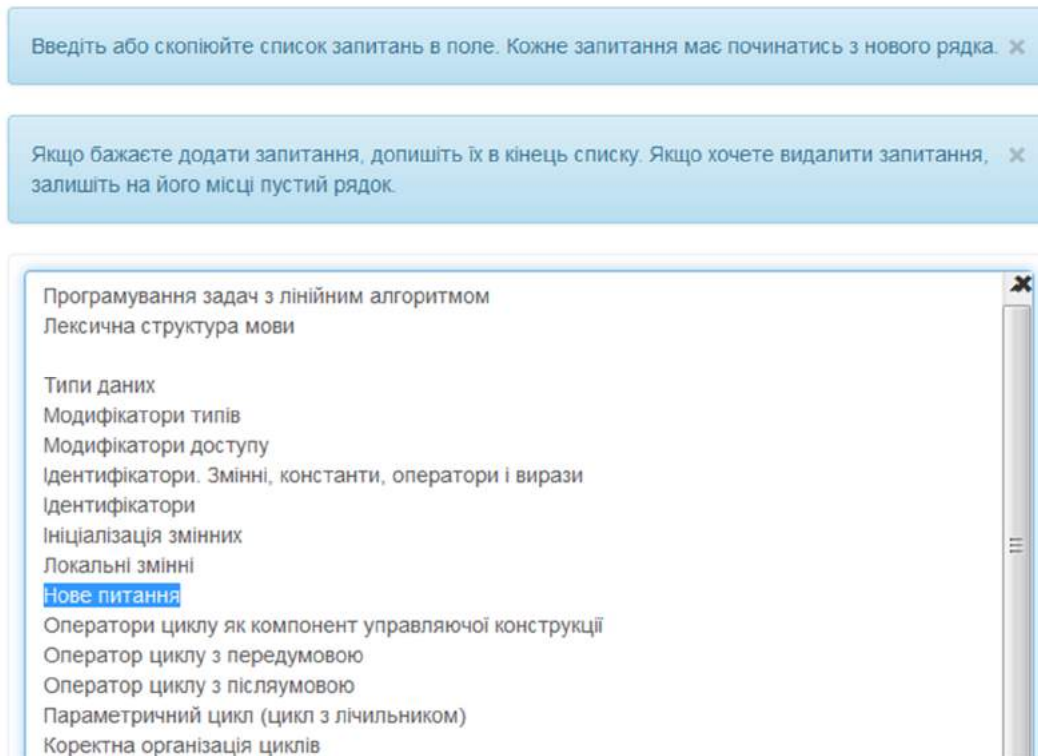


Рис. 5.158 Зовнішній вигляд сторінки редагування списку питань після редагування

Після завершення редагування списку питань, потрібно натиснути кнопку «Далі». Після чого відкриється сторінка розмітки питань за темами. Зовнішній вигляд сторінки розмітки питань за темами після редагування списку питань представлено на рис. 5.159.

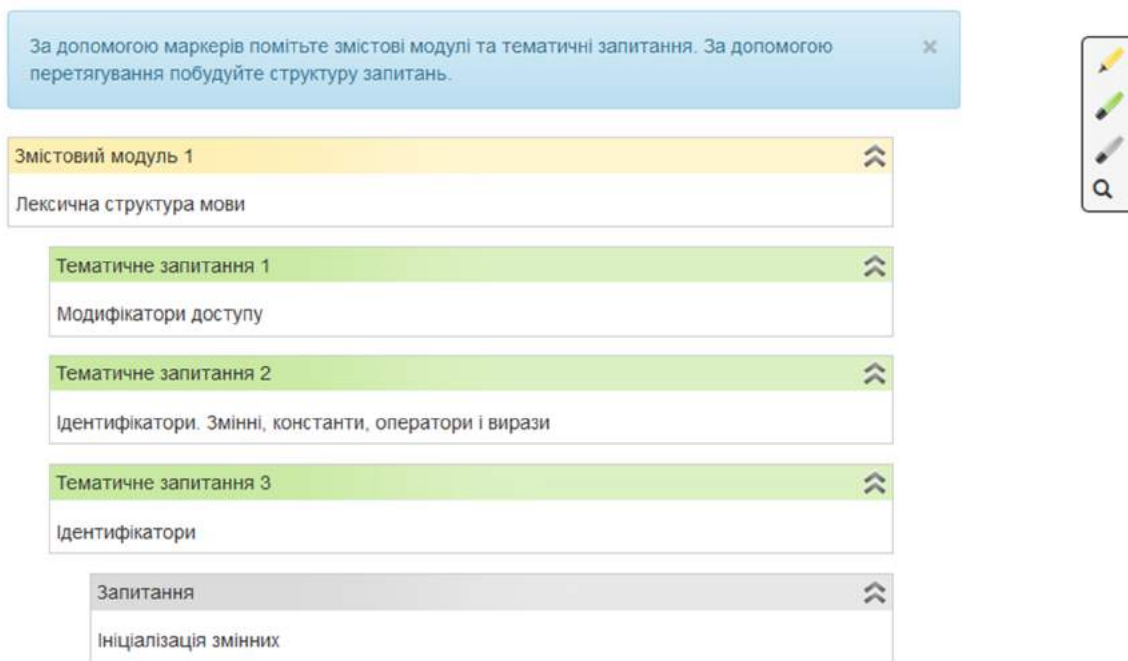


Рис. 5.159 Сторінка розмітки питань за темами після редагування питань



Після завершення редагування сторінки розмітки питань за темами потрібно натиснути кнопку «Далі», яка відкриває сторінку розмітки питань за видами роботи (рис. 5.160).

Тобто на третьому етапі визначається, в яких видах занять розглядається кожне питання дисципліни.

Питання	Пошук	Лекційн	Практич	Семінар	Лаборат	Індивіду	Самості
Змістовий модуль 1 Лексична структура мови							
Тематичне запитання 1 Модифікатори доступу		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Тематичне запитання 2 Ідентифікатори. Змінні, константи, оператори і вирази		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Тематичне запитання 3 Ідентифікатори		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Ініціалізація змінних							
<input type="checkbox"/> Локальні змінні							
<input type="checkbox"/> Нове питання							
<input type="checkbox"/> Оператори циклу як компонент управляючої конструкції							
Змістовий модуль 2 Оператор циклу з передумовою							
Тематичне запитання 1 Оператор циклу з післяумовою		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Тематичне запитання 2 Коректна організація циклів		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Тематичне запитання 3 Приклади використання циклів		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рис. 5.160 Зовнішній вигляд сторінки розмітки питань за видами роботи

Для здійснення вибору, необхідно натиснути лівою клавішею мишки на відповідну клітинку таблиці та встановити відмітку (рис. 5.161).

Питання	Пошук	Лекційн	Практич	Семінар	Лаборат	Індивіду	Самості
Змістовий модуль 1 Лексична структура мови							
Тематичне запитання 1 Модифікатори доступу		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Тематичне запитання 2 Ідентифікатори. Змінні, константи, оператори і вирази		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Тематичне запитання 3 Ідентифікатори		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Ініціалізація змінних			✓				
<input type="checkbox"/> Локальні змінні			✓		✓		✓
<input type="checkbox"/> Нове питання		✓	✓				
<input type="checkbox"/> Оператори циклу як компонент управляючої конструкції			✓				
Змістовий модуль 2 Оператор циклу з передумовою							
Тематичне запитання 1 Оператор циклу з післяумовою		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Тематичне запитання 2 Коректна організація циклів		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Тематичне запитання 3 Приклади використання циклів		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рис. 5.161 Сторінки розмітки питань за видами роботи з відмітками

У системі передбачена можливість вибрати весь стовпчик певної теми або весь рядок певного питання. Зовнішній вигляд сторінки розмітки питань у випадку внесення до виду роботи (зокрема, практичне заняття) всіх питань пункту певної теми

представлено на рис. 5.162.

Оберть типи запитань.

Питання

Лекційн Практич Семінар Лаборат Індивіду: Самості

Змістовий модуль 1 Лексична структура мови						
Тематичне запитання 1 Модифікатори доступу	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Тематичне запитання 2 Ідентифікатори. Змінні, константи, оператори і вирази	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Тематичне запитання 3 Ідентифікатори	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Ініціалізація змінних		✓				
<input type="checkbox"/> Локальні змінні		✓				
<input type="checkbox"/> Нове питання		✓				
<input type="checkbox"/> Оператори циклу як компонент управляючої конструкції		✓				
Змістовий модуль 2 Оператор циклу з передумовою						
Тематичне запитання 1 Оператор циклу з післяумовою	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рис. 5.162 Внесення до виду роботи всіх питань пункту теми

Також на сторінці розмітки питань за видами робіт функціонує можливість пошуку даних у таблиці. Для цього в полі «Питання», яке знаходиться над таблицею, потрібно ввести частину назви питання для пошуку (рис. 5.163).

Питання

Лекційн Практич Семінар Лаборат Індивіду: Самості

Змістовий модуль 2 Оператор циклу з передумовою						
<input type="checkbox"/> Оператори циклу як компонент управляючої конструкції		✓				
Тематичне запитання 1 Оператор циклу з післяумовою	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Тематичне запитання 2 Коректна організація циклів	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Тематичне запитання 3 Приклади використання циклів	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Параметричний цикл (цикл з лічильником)						

Рис. 5.163 Демонстрація роботи пошуку на сторінці розмітки питань за видами роботи

Натиснення кнопки «Далі» зберігає всі дані у базі. Після цього відкривається головна сторінка з переліком навчальних дисциплін.

ІАСУУ «НМЗД» автоматично формує PDF-файли документів, передбачених структурою НМКД. Формат документа відповідає затвердженому стандарту.

Для формування документів потрібно на головній сторінці лівою клавішею мишки обрати потрібну дисципліну та з представленого переліку варіантів роботи з



НМКД обрати «Переглянути НМКД» (рис. 5.164).

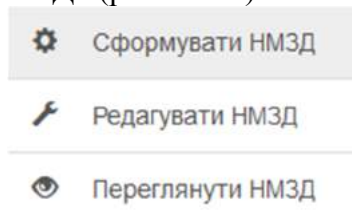


Рис. 5.164 Список режимів роботи з навчально-методичним забезпеченням дисципліни

На наступному етапі у спадному списку «Оберіть документ» потрібно обрати тип документа (рис. 5.165).

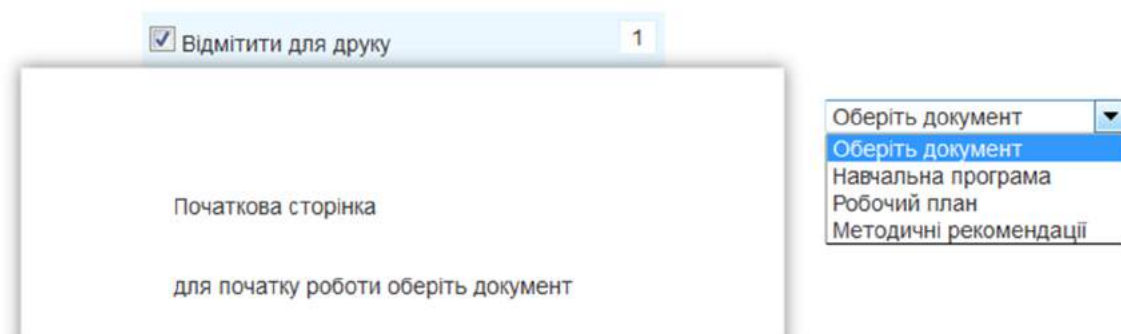


Рис. 5.165 Сторінки формування PDF-файлів складових НМКД

Далі створений документ можна переглянути та відредагувати вручну, використовуючи інтерфейс для редагування документа безпосередньо в браузері (рис. 5.166, 5.167).

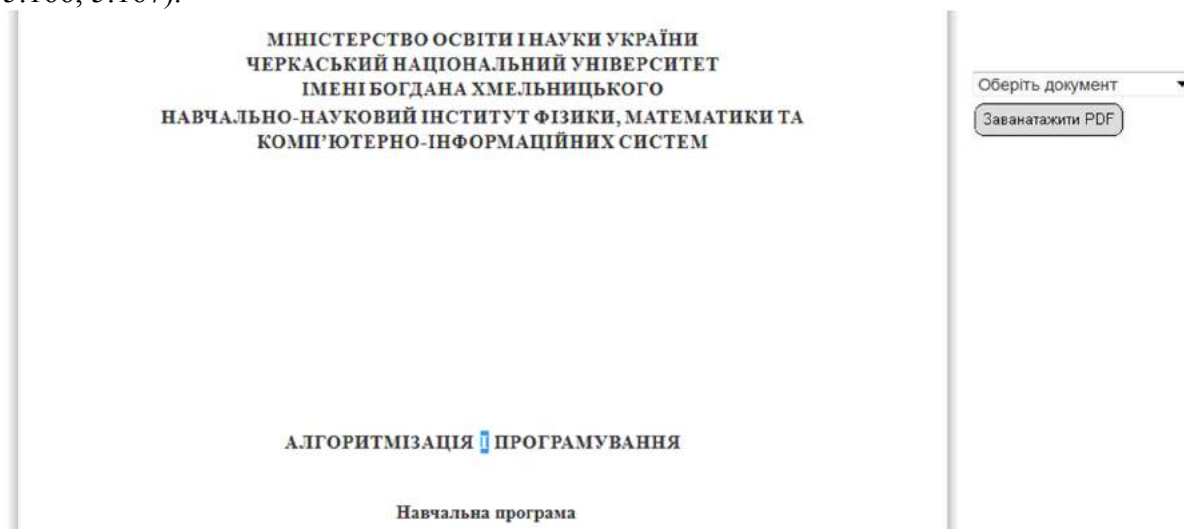


Рис. 5.166 Сторінка з інтерфейсом для редагування PDF-документа «Навчальна програма» до редагування

Більшу частину сторінки редагування займає область відображення документа із можливістю редагування. При редагуванні тексту використовуються стилі рядка, в якому відбувається редагування.

Більшість документів навчально-методичного забезпечення дисципліни являють значну кількістю сторінок, тому реалізована функція вибору сторінок для друку (рис. 5.168).

Справа сторінки під спадним списком «Оберіть документ» є пункт «Завантажити PDF», який надає можливість завантажити PDF-документ без можливості його редагування, при цьому для генерації документа використовуються

параметри за замовчуванням.

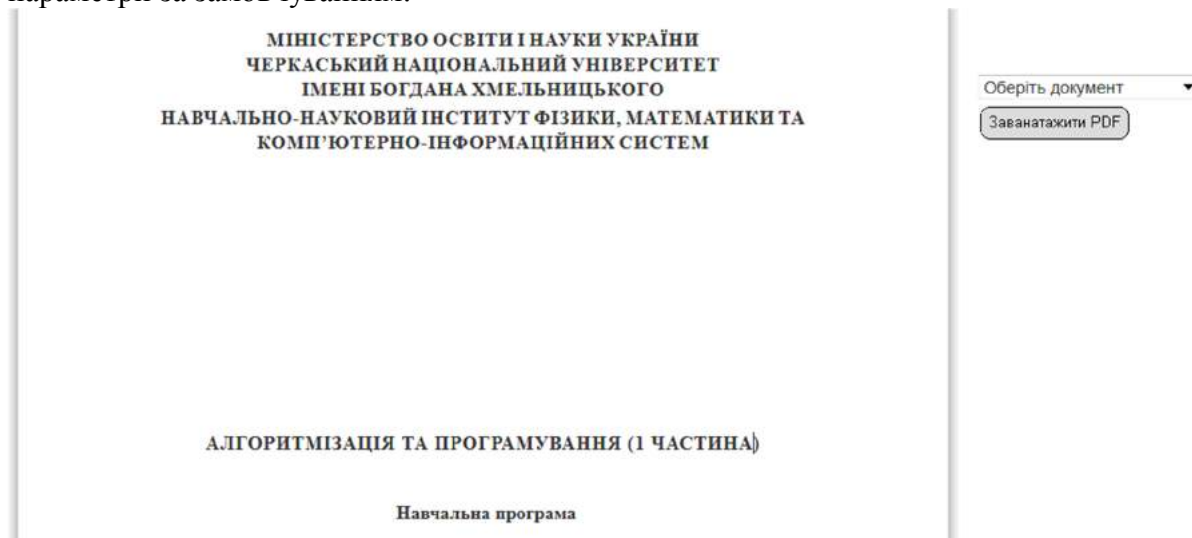


Рис. 5.167 Сторінка з інтерфейсом для редагування PDF-документа «Навчальна програма» після редагування

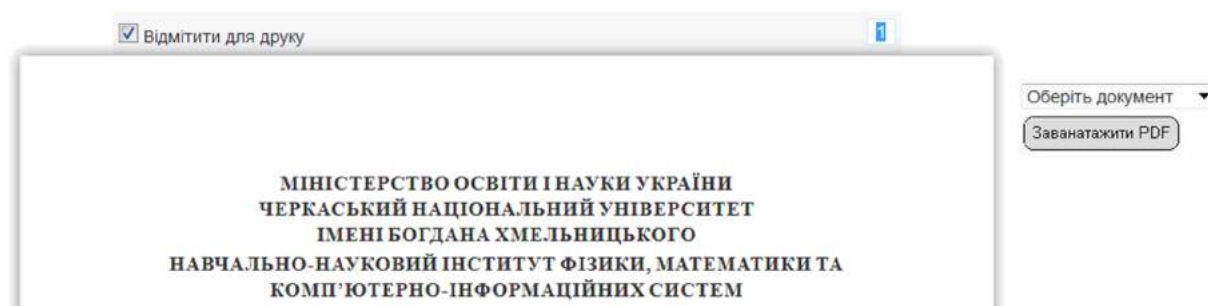


Рис. 5.168 Демонстрація функції вибору сторінок для друку

Загалом користувацький інтерфейс максимально відповідає вимогам звичайних користувачів.

### 5.5. Методичні особливості використання підсистеми ІАСУУ «Контроль і оцінювання навчальних досягнень студентів»

Інформаційно-аналітична система комп'ютерного тестування «Фрактал» — це WEB-орієнтований ресурс перевірки знань для студентів та учнів за допомогою тестових завдань в on-line-режимі, ефективний засіб контролю і оцінки засвоєння навчального матеріалу.

WEB-орієнтована система тестування базується на елементах трьох основних категорій об'єктів: банків тестових завдань, груп користувачів та груп тестів. Система має користувацьку та адміністративну частини [398].

Користувацька частина призначена для проведення безпосередньо тестування, реєстрації та авторизації користувачів, які проходять тестування, адміністративна й надає можливість користувачам з відповідними правами доступу оперувати над основними категоріями об'єктів WEB-орієнтованої системи тестування, тобто створювати та організовувати тестування.

«Фрактал» складається з декількох функціональних складових, робота з якими здійснюється через адміністративну частину, а саме:

- блоку перегляду результатів тестування;

- блоку управління тестами;
- блоку управління банком тестових завдань;
- блоку управління користувачами.

Розпочати роботу з інформаційно-аналітичною системою комп'ютерного тестування «Фрактал» слід з переходу за посиланням електронної адреси сайту [399], після завантаження якого користувач побачить сторінку авторизації (рис. 5.169).

Якщо користувач не зареєстрований, він може пройти реєстрацію, натиснувши на посилання «Зареєструватись», після чого з'явиться сторінка реєстрації на сайті (рис. 5.170).

Рис. 5.169 Сторінка авторизації на сайті системи тестування «Фрактал»

Процес реєстрації нескладний і потребує введення необхідних даних для ідентифікації користувача. Сторінка реєстрації містить поле «Реєстраційний код», якщо користувачу відомий такий код (видають коди менеджери користувачів, менеджери доступу до групи або координатори групи), то він повинен бути введений, інакше зареєструватись не вдасться. Реєстраційний код видається для груп користувачів і персонально кожному користувачу. Якщо ввести груповий код реєстрації, то зареєстрований користувач буде збережений у відповідну групу користувачів. Персональний код реєстрації вводиться, коли користувач уже включений у певну групу, але для підтвердження своєї особи і можливості заходити на сайт, потрібно зареєструватись з даним кодом.

Зареєстровані користувачі, які забули свій пароль до системи тестування «Фрактал», можуть його відновити, натиснувши на сторінці авторизації посилання «Забули пароль?», після чого буде здійснено перехід на сторінку відновлення паролю. Достатньо ввести свою електронну адресу, яка вказувалась під час реєстрації і була верифікована користувачем, та ввести відповідь запропонованої арифметичної операції (рис. 5.171).

Реєстрація в системі

Прізвище:

Ім'я:

По батькові:

Логін:

E-mail:  ?

Пароль:

Підтвердження паролю:

Реєстраційний код:  ?

вісім + шість =  ?

[Повернутись на сторінку входу](#)

Рис. 5.170 Реєстрація на сайті системи тестування

Відновлення паролю

E-mail:

п'ять + п'ять =  ?

[Повернутись на сторінку входу](#)

Рис. 5.171 Відновлення паролю

Після натискання кнопки «Почати відновлення», користувачу буде надіслано електронний лист для зміни паролю.

Якщо користувач зареєстрований і пам'ятає свій логін і пароль, то після введення їх у відповідні поля сторінки авторизації та після натискання кнопки «Вхід» (рис. 5.172), він увійде до системи (рис. 5.173).

Вхід за логіном та паролем

Логін або адреса E-mail:

Пароль:

[Зареєструватись](#) [Забули пароль?](#)

або

Вхід за ключем-запрошенням

Рис. 5.172 Введення даних для авторизації у системі



Рис. 5.173 Вхід в систему тестування «Фрактал»

Користувач, що ввійшов і має права доступу до адміністративної частини системи «Фрактал», зможе побачити вкладку «Панель адміністратора», що знаходиться вгорі справа на сторінці. Користувачі, які не мають таких прав, такої вкладки не побачать. Біля описаної вже вкладки є ще дві — «Профіль» і «Вихід». Натиснувши на «Профіль», користувач побачить сторінку керування своїм профілем (рис. 5.174), натиснувши на «Вихід», здійснить вихід зі свого профілю у системі тестування.

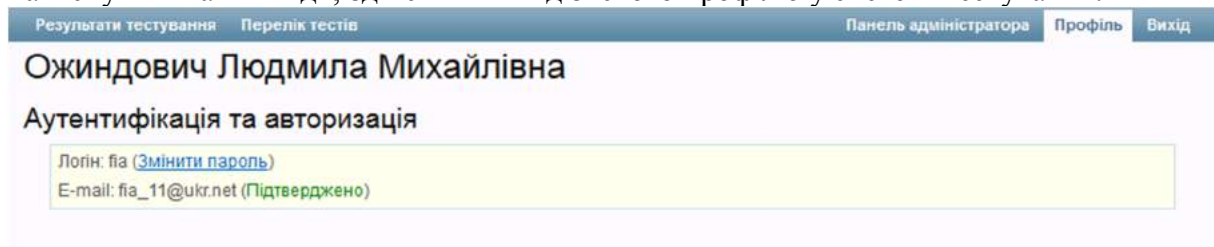


Рис. 5.174 Сторінка профілю користувача

У своєму профілі користувач може побачити прізвище, ім'я, по батькові, які вказані в системі, електронну адресу та статус її верифікації (підтверджено чи ні), а також тут можна буде змінити пароль для входу в систему.

Перейшовши на вкладку «Панель адміністратора», користувач побачить головну сторінку адміністративної частини сайту (рис. 5.175).

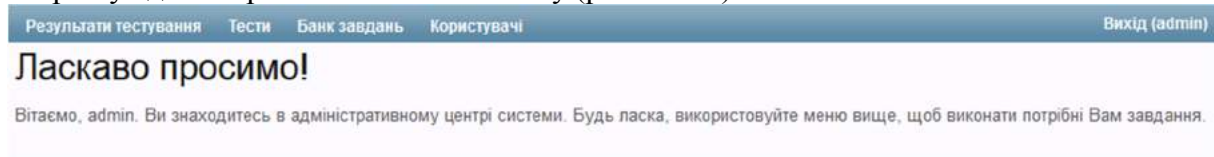


Рис. 5.175 Головна сторінка адміністративної частини сайту

Щоб опинитися на головній сторінці адміністративної частини, можна також пройти авторизацію безпосередньо в адміністративній частині сайту. Для цього потрібно перейти за посиланням [400].

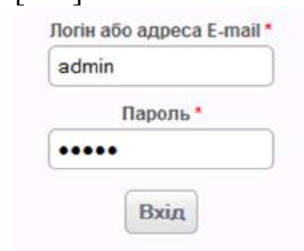


Рис. 5.176 Вигляд спрощеної сторінки авторизації для входу в адміністративну частину

Блок перегляду результатів тестування призначений для обліку та статистики проведеного тестування, для аналізу засвоєних знань учнями і студентами, що тестуються. Результати тестування зможуть переглядати користувачі, яким призначено створену для цього роль, — інспектори результатів тестування.

На рис. 5.177 зображено користувацький інтерфейс вкладки блоку перегляду



результатів тестування. Під меню вкладок знаходиться ієрархія посилань рівнів вкладень місця знаходження на сайті (на якій вкладці, у якій групі). Назва поточного місця перебування — неактивне посилання, вищі рівні розміщення уже є посиланнями, тому натиснувши на будь-яке з них можна перейти на відповідну сторінку. Такі посилання швидкого переходу є у всіх вкладках блоків.

Результати тестування							Вихід (f1a)
Головна > Результати тестування							
Спосіб фільтрування							
Оберіть фільтр...							
Оберіть фільтр...							
за групами							
за тестами							
Елементи 1—20 із 51.							
Прізвище та ініціали	Назва групи	Назва тесту	Час початку	Час закінчення	Результат		
Підплета А.В.	Підгрупа 2	Елементарні питання мови програмування С	25.12.2013 17:58:50	25.12.2013 18:01:45	53		
Підплета А.В.	Підгрупа 2	Елементарні питання мови програмування С	25.12.2013 17:54:52	25.12.2013 17:58:19	61		
Биченко С.В.	Підгрупа 1	Елементарні питання мови програмування С	25.12.2013 17:49:23	25.12.2013 17:52:52	84		
Кисіль А.О.	Підгрупа 1	Елементарні питання мови програмування С	25.12.2013 17:48:20	25.12.2013 17:51:26	61		

Рис. 5.177 Блок перегляду результатів тестування

При першому переході на вкладку блоку перегляду результатів тестування користувач може бачити всі результати тестування виконавців тестів, які має право переглядати. Для зручності користувача при аналізі результатів тестування надано можливість фільтрувати результати тестування за групами користувачів або за тестами.

На рис. 5.178 обрано спосіб фільтрування за групами, після чого з'являється новий спадний список фільтра груп, де обирається потрібна група виконавців, результати тестування якої бажає переглянути користувач.

Результати тестування							Вихід (f1a)
Головна > Результати тестування							
Спосіб фільтрування							
за групами							
Група							
Оберіть групу...							
Оберіть групу...							
Адміністратори							
Підгрупа 1							
Підгрупа 2							
Студенти							
Елементи 1—20 із 51.							
Прізвище та ініціали	Назва групи	Назва тесту	Час початку	Час закінчення	Результат		
Підплета А.В.	Підгрупа 2	Елементарні питання мови програмування С	25.12.2013 17:58:50	25.12.2013 18:01:45	53		
Підплета А.В.	Підгрупа 2	Елементарні питання мови програмування С	25.12.2013 17:54:52	25.12.2013 17:58:19	61		
Биченко С.В.	Підгрупа 1	Елементарні питання мови програмування С	25.12.2013 17:49:23	25.12.2013 17:52:52	84		
Кисіль А.О.	Підгрупа 1	Елементарні питання мови програмування С	25.12.2013 17:48:20	25.12.2013 17:51:26	61		

Рис. 5.178 Вигляд спадного списку фільтра груп виконавців тестів

Коли групу виконавців обрано, у списку результатів тестування відображатимуться всі результати тестів, пройдені відповідною групою виконавців. Після вибору потрібної групи, з'явиться новий спадний список для вибору тесту і з правого боку сторінки з'явиться кнопка «Детальний звіт» (рис. 5.179).

Для того, щоб переглянути результати з певного тесту, у третьому спадному списку, що з'явиться після вибору групи, потрібно обрати назву тесту. Після цього результати тестування будуть відфільтровані для обраної групи виконавців з вибраним тестом.

Результати тестування

Тести

Банк завдань

Користувачі

Вихід (Гіа)

Головна

» Результати тестування

Спосіб фільтрування

Група

Тест

Детальний звіт

за групами

Підгрупа 1

Оберіть тест...

Оберіть тест...

Елементарні питання мови програмування С

Мови програмування

Елементи 1—12 із 12.

Прізвище та ініціали	Назва групи	Назва тесту	Час початку	Час закінчення	Результат	
Биченко С.В.	Підгрупа 1	Елементарні питання мови програмування С	25.12.2013 17:49:23	25.12.2013 17:52:52	84	
Кисіль А.О.	Підгрупа 1	Елементарні питання мови програмування С	25.12.2013 17:48:20	25.12.2013 17:51:26	61	
Кисіль А.О.	Підгрупа 1	Елементарні питання мови програмування С	25.12.2013 17:44:54	25.12.2013 17:47:36	61	
Биченко С.В.	Підгрупа 1	Елементарні питання мови програмування С	25.12.2013 17:43:28	25.12.2013 17:47:35	84	
Васильченко О.І.	Підгрупа 1	Елементарні питання мови програмування С	25.12.2013 17:35:11	25.12.2013 17:43:43	69	

Кнопка «Детальний звіт» призначена для виведення результатів тестування у зручному для документування вигляді таблиці, де в заголовках вказується група виконавців та тест, який виконувався, стовпці таблиці відображаються порядковий номер виконавця, прізвище, ім'я, по батькові, час початку та час закінчення проходження тесту, кількість балів за кожну відповідь на завдання тесту, загальна кількість балів, набрана за пройдений тест, а також оцінка, у обраній для тесту шкалі (рис. 5.180).

Слід відзначити, що сортування результатів тестування відбувається за спаданням часу закінчення проходження тесту, а сама таблиця виводиться у новій вкладці браузера.

Якщо у третьому спадному списку тест не обрано, то у детальному звіті виводяться всі результати тестування для вказаної групи, тобто з усіх тестів, які були пройдені її користувачами.

Група: Підгрупа 1

Тест: Елементарні питання мови програмування С

№ п/п	ППП	Час початку	Час закінчення	Кількість балів за відповідь																				Загальна кількість балів	Оцінка			
1	Биченко Сергій Валентинович	25.12.2013 17:49:23	25.12.2013 17:52:52	1	1	1	1	0	2	2	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	84	
2	Кисіль Аліна Олександрівна	25.12.2013 17:48:20	25.12.2013 17:51:26	1	1	0	0	0	2	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	8	61	
3	Кисіль Аліна Олександрівна	25.12.2013 17:44:54	25.12.2013 17:47:36	-	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	8	61	
4	Биченко Сергій Валентинович	25.12.2013 17:43:28	25.12.2013 17:47:35	-	-	-	0	0	2	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	84	
5	Васильченко Олексій Ігорович	25.12.2013 17:35:11	25.12.2013 17:43:43	1	1	0	0	0	2	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	9	69
6	Мельник Сергій Олегович	25.12.2013 17:34:17	25.12.2013 17:42:40	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	92	
7	Іршак Роман Валерійович	25.12.2013 17:32:43	25.12.2013 17:34:34	1	0	0	0	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	84	
8	Кисіль Аліна Олександрівна	25.12.2013 17:26:10	25.12.2013 17:32:02	-	0	0	0	0	2	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	8	61	

Аналогічні процедури відбувається і при обиранні способу фільтрування за тестом. Відмінність полягає в тому, що при такому виборі спочатку з'являється спадний список для вибору назви тесту, а потім групи виконавців. Тобто можна побачити результати тестування всіх виконавців обраного тесту і потім відфільтрувати для певної групи виконавців.

У випадку, коли обрано лише тест і групу не вказано, детальний звіт виводить всі результати тестування з даного тесту, тобто усіх груп, що проходили цей тест (рис. 5.181).



Тест: Елементарні питання мови програмування С

Група: Анонізатори

№ п/п	ІПІП	Час початку	Час закінчення	Кількість балів на відповіді																Загальна кількість балів	Оцінка
1	Олександрів Лариса Миколаївна	07.10.2014 12:30:29	07.10.2014 12:30:43	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	0	0	0	0	0
2	Олександрів Лариса Миколаївна	19.09.2014 15:16:30	19.09.2014 15:17:00	-	0	-	0	0	-	0	0	0	0	-	1	-	0	0	1	-	14
3	Олександрів Лариса Миколаївна	25.12.2013 10:11:39	25.12.2013 10:17:20	-	-	0	0	2	1	0	1	1	-	-	0	-	-	-	1	1	0
4	Олександрів Лариса Миколаївна	25.12.2013 10:01:30	25.12.2013 10:09:01	1	-	0	0	-	-	0	-	0	0	1	-	0	1	2	0	-	46

Група: Пішпурта 1

№ п/п	ІПІП	Час початку	Час закінчення	Кількість балів на відповіді																Загальна кількість балів	Оцінка
1	Бірюченко Олександрів	25.12.2013 17:49:23	25.12.2013 17:52:52	1	1	-	0	2	-	1	-	1	1	0	-	1	1	-	-	11	84
2	Касія Аліна Олександрівна	25.12.2013 17:48:20	25.12.2013 17:51:26	1	-	0	0	2	1	-	-	0	-	1	1	-	1	-	0	1	0
3	Касія Аліна Олександрівна	25.12.2013 17:44:54	25.12.2013 17:47:36	-	0	-	0	-	1	-	-	1	-	-	1	1	1	0	1	-	0
4	Бірюченко Олександрів	25.12.2013 17:43:28	25.12.2013 17:47:35	-	-	0	-	2	1	1	1	0	1	1	-	-	-	-	1	1	-
5	Васильченко Олександрів	25.12.2013 17:35:11	25.12.2013 17:43:43	1	1	0	-	2	0	1	-	1	-	-	1	1	0	-	1	0	-
6	Касія Аліна Олександрівна	25.12.2013 17:26:10	25.12.2013 17:32:02	-	0	-	0	2	1	-	1	0	1	-	1	0	-	-	1	1	-
7	Васильченко Олександрів	25.12.2013 17:24:29	25.12.2013 17:33:32	-	-	0	0	2	-	0	0	1	-	0	1	-	1	-	1	0	-
8	Бірюченко Олександрів	25.12.2013 17:18:13	25.12.2013 17:30:03	-	0	-	-	-	1	1	0	0	1	-	-	-	0	0	1	1	-
9	Васильченко Олександрів	25.12.2013 17:10:27	25.12.2013 17:22:29	1	1	-	-	2	-	1	0	0	-	1	0	1	1	-	-	-	-
10	Дерман Євгеній Андрійович	25.12.2013 17:07:50	25.12.2013 17:17:51	1	-	0	-	2	1	-	0	1	1	-	1	-	1	-	0	1	-
11	Дробот Лілія Віталіївна	25.12.2013 17:05:23	25.12.2013 17:12:03	1	1	0	-	2	-	0	0	-	1	1	1	1	-	1	-	-	-
12	Засаров Сергій Ігорович	25.12.2013 17:03:55	25.12.2013 17:13:21	-	1	0	0	-	2	-	0	0	-	0	1	0	1	-	-	0	-

Група: Пішпурта 2

№ п/п	ІПІП	Час початку	Час закінчення	Кількість балів на відповіді																Загальна кількість балів	Оцінка				
1	Підшета Артур Валерійович	25.12.2013 17:58:50	25.12.2013 18:01:45	-	-	0	0	0	-	1	-	-	-	0	-	1	1	1	0	1	1	-	-	7	53
2	Підшета Артур Валерійович	25.12.2013 17:54:52	25.12.2013 17:58:19	1	1	0	-	-	-	1	-	1	0	-	1	-	0	1	1	1	-	-	-	8	61
3	Спасаренко Євгеній Анатолійович	25.12.2013 17:43:35	25.12.2013 17:50:45	-	1	-	0	1	2	-	1	1	0	1	-	1	-	-	-	-	-	0	10	76	
4	Спасаренко Євгеній Анатолійович	25.12.2013 17:38:47	25.12.2013 17:42:35	-	-	0	0	-	2	1	-	-	0	-	-	1	1	-	-	1	1	0	9	69	
5	Сурганов Марія Анатоліївна	25.12.2013 17:38:24	25.12.2013 17:41:09	1	-	-	0	-	2	-	1	1	0	-	1	1	0	0	-	-	1	-	9	69	
6	Фісун Ірина Борисівна	25.12.2013 17:37:31	25.12.2013 17:40:15	-	0	0	-	2	0	-	-	1	-	0	1	-	1	-	1	1	0	-	8	61	
7	Чернюк Микола Вікторович	25.12.2013 17:36:59	25.12.2013 17:42:46	1	-	-	0	-	-	1	-	1	0	1	1	-	1	1	0	-	1	-	9	69	
8	Смірнова Мар'яна Олександрівна	25.12.2013 17:36:48	25.12.2013 17:39:57	-	0	0	-	2	-	-	1	1	-	-	1	1	-	-	1	0	-	0	8	61	
9	Сурганов Марія Анатоліївна	25.12.2013 17:33:05	25.12.2013 17:35:56	-	-	0	0	-	0	-	0	-	0	0	-	1	-	0	2	0	0	-	3	23	
10	Хрипко Ігор Сергійович	25.12.2013 17:32:45	25.12.2013 17:41:11	-	-	-	0	0	2	-	1	1	-	0	-	1	1	1	1	1	1	-	10	76	
11	Мітрофанов Антон Олександрович	25.12.2013 17:32:39	25.12.2013 17:42:11	1	-	-	0	2	-	-	1	1	0	-	1	1	0	1	1	1	1	-	11	84	

Рис. 5.181 Детальний звіт з обраного тесту

Тепер можна розглянути список результатів тестування, як вони виводяться на сторінці в браузері. Список результатів тестування являє собою таблицю з полями, дані з якої вибираються для «Детального звіту». Тут також містяться дані: прізвище, ім'я, по батькові виконавців тесту, група, в яку входить виконавець, тест, що виконувався, час початку та час закінчення проходження тесту та результат пройденого тесту, в обраній для тесту шкалі. В останньому стовпці таблиці містяться кнопки «Переглянути» (у вигляді лупи) та «Видалити» (червоний хрестик) (рис. 5.182).

Кнопка «Видалити» виконує відповідну назві функцію, тобто видаляє відповідний запис результату тестування з таблиці.













Прізвище та ініціали	Назва групи	Назва тесту	Час початку	Час закінчення	Результат	
Підплета А.В.	Підгрупа 2	Елементарні питання мови програмування С	25.12.2013 17:58:50	25.12.2013 18:01:45	53	 
Підплета А.В.	Підгрупа 2	Елементарні питання мови програмування С	25.12.2013 17:54:52	25.12.2013 17:58:19	61	 
Биченко С.В.	Підгрупа 1	Елементарні питання мови програмування С	25.12.2013 17:49:23	25.12.2013 17:52:52	84	 
Кисіль А.О.	Підгрупа 1	Елементарні питання мови програмування С	25.12.2013 17:48:20	25.12.2013 17:51:26	61	 
Кисіль А.О.	Підгрупа 1	Елементарні питання мови програмування С	25.12.2013 17:44:54	25.12.2013 17:47:36	61	 
Слюсаренко Є.А.	Підгрупа 2	Елементарні питання мови програмування С	25.12.2013 17:43:35	25.12.2013 17:50:45	76	 

Рис. 5.182 Кнопка «Переглянути»

Натиснувши кнопку «Переглянути», з'явиться сторінка з результатами проходження тесту для вибраного виконавця (рис. 5.183).

На сторінці вказано назву тесту, прізвище, ім'я, по батькові виконавця, час початку і закінчення, результат тестування, а також всі запитання тесту, з обраними виконавцем відповідями і позначенням їх правильності (зелений колір означає, що відповідь правильна, червоний — ні).

Призначення блоку управління тестами полягає у створенні тестів та налаштуванні їх параметрів для виконання. Тести створюються на основі тестових завдань, які вже повинні існувати у банках тестових завдань, з умовами, варіантами відповідей і установленними правильними відповідями. Створені тести містяться у групах тестів.

Працювати з блоком управління тестами зможуть користувачі, які матимуть відповідні права доступу, про що йтиме мова пізніше.

Вигляд вкладки «Тести» зображено на рис. 5.184. Вкладка тести містить перелік груп з тестами, вгорі вкладки міститься ієрархія посилань на місце перебування, що згадувалось раніше.

Біля кожної групи тестів справа вказано кількість підгруп та тестів, які вона містить (якщо такі є), а також кнопки «Редагування» (олівець) та «Видалення» (хрестик).

Якщо користувач не має прав доступу для редагування, то дані кнопки будуть неактивні і скористатись ними буде неможливо. Кнопка «Видалити» буде неактивною і у випадку, коли підгрупа тестів містить інші підгрупи або тести.

На рис. 5.185 можна побачити вміст групи тестів з підгрупою і тестами.

Вгорі справа вкладки «Тести» міститься меню кнопок: «Створити групу тестів», «Створити тест», «Керування доступом». Натиснувши кнопку «Створити групу тестів», завантажиться сторінка створення групи тестів, її вигляд показано на рис. 5.186.

Результати тестування

Тести

Банк завдань

Користувачі

[Головна](#) » [Результати тестування](#) » Елементарні питання мови програмування С

## Результати тесту “Елементарні питання мови програмування С”

Виконавець: Підплета Артур Вадимович

Виконано в період з 25.12.2013 17:58:50 по 25.12.2013 18:01:45

Результат: 53

### Завдання №1

Якого значення набуває змінна `a` після виконання рядка

```
1 | int a;
```

А 65535  
 Б 0  
 В значення може бути будь-яким  
 Г 32767

Відповідь до завдання №1

А	Б	В	Г
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

### Завдання №2

Які дані можна зберігати в змінній типу `char`?

А один символ  
 Б символ або число величиною від -128 до 127  
 В рядок символів  
 Г ціле число

Відповідь до завдання №2

А	Б	В	Г
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Рис. 5.183 Перегляд результату тесту для обраного користувача

Результати тестування

Тести

Банк завдань

Користувачі

[Головна](#) » [Тести](#)

## Групи тестів

№15. Тестування системи	Підгрупи: 2 Тести: 2
№17. Тести 2013-2014	Тести: 1

Рис. 5.184 Вкладка «Тести» блоку управління тестами

Результати тестування

Тести

Банк завдань

Користувачі

[Головна](#) » [Тести](#) » Тестування системи

Створити групу тестів

Створити тест

Керування доступом

## Групи тестів

№19. Група тестів	
-------------------	--

## Тести

Елементи 1—2 із 2.

№18. Елементарні питання мови програмування С	Тестових завдань: 23
№19. Мови програмування	Тестових завдань: 23

Рис. 5.185 Вигляд групи тестів, яка містить підгрупу тестів і тести

Рис. 5.186 Сторінка створення групи тестів

Щоб створити підгрупу тестів, достатньо ввести назву майбутньої підгрупи і, якщо потрібно, відзначити опцію «Обмежити доступ до підгрупи». Це означатиме, що доступ до цієї підгрупи матиме лише її автор і надати права керування нею іншим користувачам буде неможливо.

Схожою на сторінку «Створення групи тестів» є сторінка «Редагування підгрупи тестів» (рис. 5.187), яка запускається натисканням кнопки «Редагувати» у вигляді олівця, що є біля кожної підгрупи. Тут можна змінити назву підгрупи і додати або зняти відмітку обмеженості підгрупи.

Рис. 5.187 Сторінка редагування підгрупи тестів

Наступна кнопка у меню вкладки «Тести» — «Створення тесту». Сторінка створення тесту потребує введення таких даних: назва тесту, тест з субтестами, мінімальна кількість балів, максимальна кількість балів за тест, кількість балів для успішного проходження (рис. 5.188). Після натискання кнопки «Створити», тест буде створений і відобразиться на сторінці групи, у якій було натиснуто кнопку «Створити тест» (рис. 5.189).

Рис. 5.188 Сторінка створення тесту

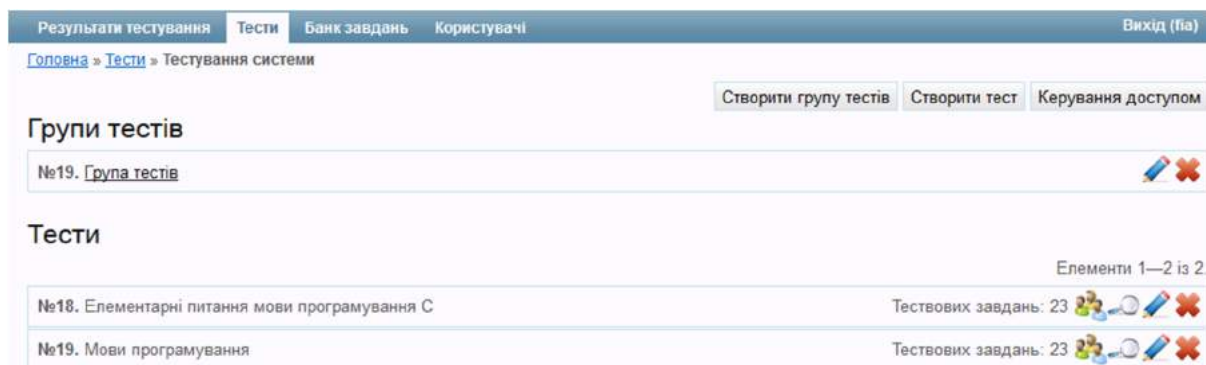


Рис. 5.189 Вигляд тестів у підгрупі

У кожного тесту є свої кнопки управління, а також дані про кількість тестових завдань (якщо це тест з субтестами, то вказується кількість субтестів) та активних виконавців тесту. Натиснувши на червоний хрест, з'явиться діалогове вікно про підтвердження видалення вказаного тесту (рис. 5.190), для підтвердження слід натиснути «ОК», для відміни — «Скасувати».

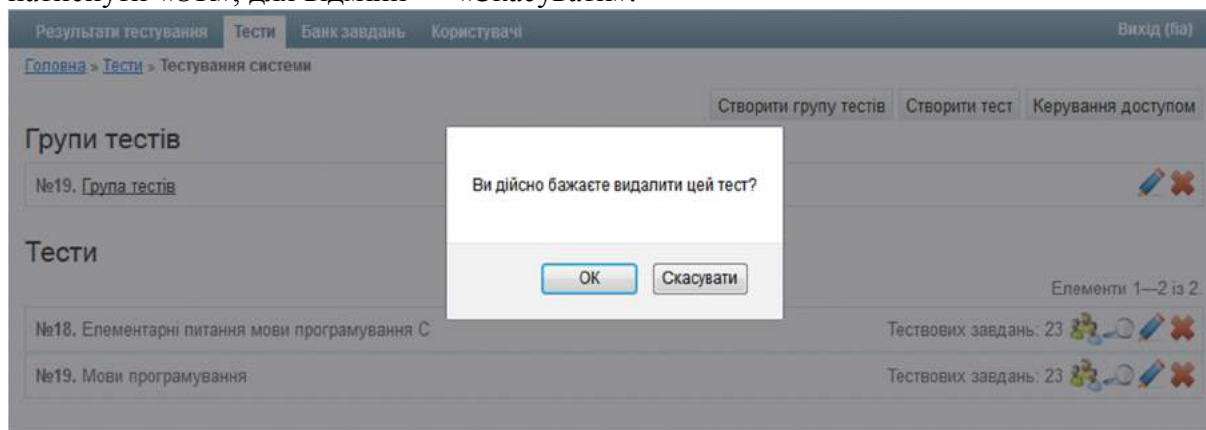


Рис. 5.190 Діалогове вікно видалення тесту

Перед кнопкою «Видалити» розміщена кнопка «Редагувати» (має вигляд олівця, рис. 5.191).

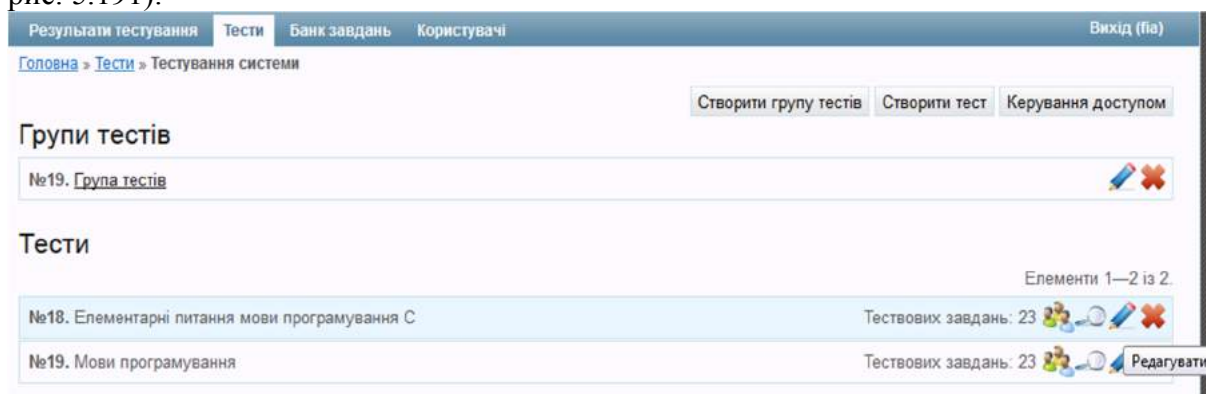


Рис. 5.191 Кнопка «Редагувати» для тесту

Для тестів без субтестів дана кнопка здійснює перехід на сторінку редагування тесту, яка зображена на рис. 5.192. На ній розміщені кнопки меню редагування тесту: «Додати завдання», «Редагувати атрибути тесту», «Виконавці», «Показати відповіді». Якщо тест не має тестових завдань і виконавців тесту, кнопки «Виконавці» і «Показати відповіді» у меню не відображатимуться. Також тут розміщений перелік наявних



тестових завдань, які включені в тест. Коли завдань більше ніж 10, вони відображаються на різних сторінках, перехід на які можна здійснювати за допомогою навігації вгорі і внизу списку.

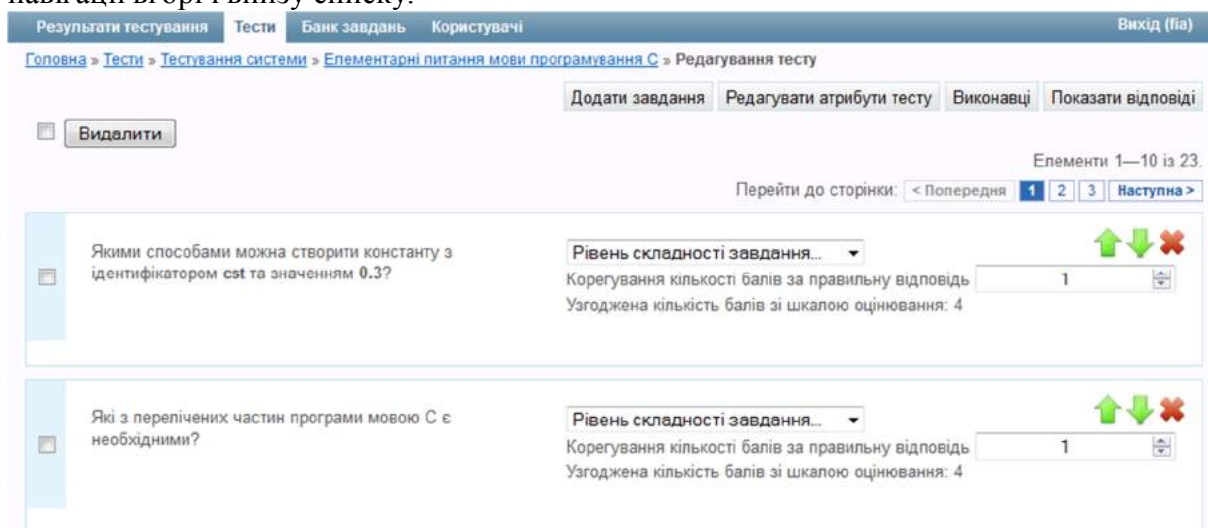


Рис. 5.192 Сторінка редагування тесту

Зліва від навігації сторінок — кнопка «Видалити» та чекбокс відмічення всіх завдань розміщених на сторінці. Біля кожного тестового завдання також є чекбокс. Якщо деякі завдання тесту непотрібні або всі завдання сторінки, то можна здійснити їх видалення з тесту за допомогою відповідної кнопки, перед тим відмітивши чекбокси (рис. 5.193).

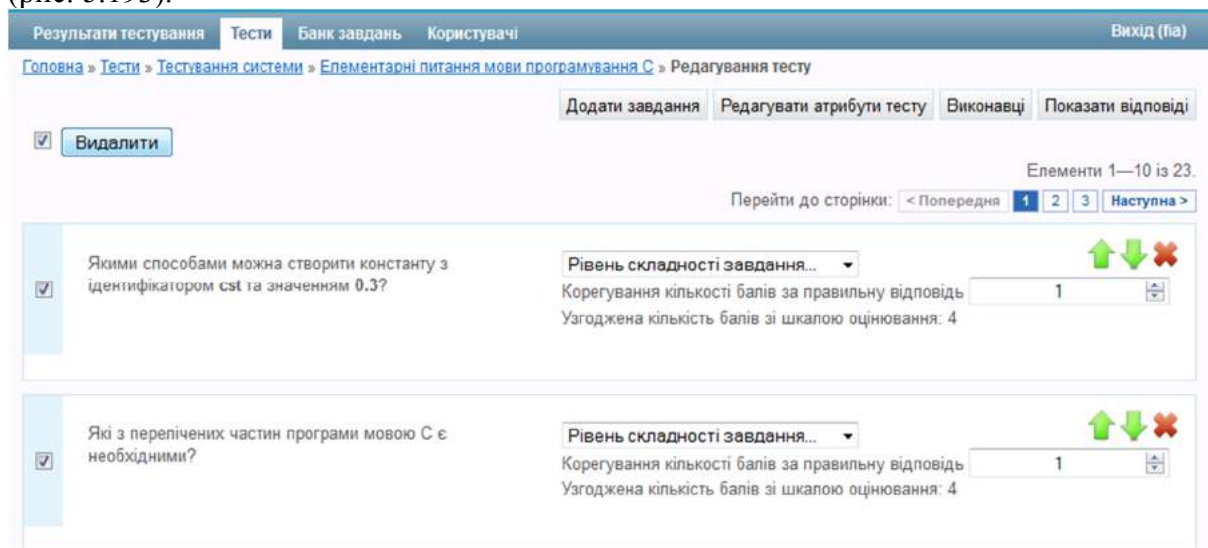


Рис. 5.193 Відмічення тестових завдань для видалення з тесту

На зображеннях можна побачити, що у кожного завдання є додаткові кнопки і опції для редагування. Про них буде написано далі, а зараз розглянемо сторінку «Додавання завдань», яка завантажується при натисканні відповідної кнопки у меню сторінки «Редагування тесту».

На рис. 5.194 показано дану сторінку, яка містить додаткову навігацію по банках тестових завдань (нижче основної), щоб переходити на потрібні банки для додавання завдань до тесту. Зліва нижче навігації розміщений груповий чекбокс і кнопка «Занести обрані завдання до тесту», також чекбокси є біля кожного завдання окремо. Щоб додати завдання до тесту, потрібно їх відмітити і натиснути вказану кнопку. Коли

операція здійсниться, вибрані завдання зникнуть зі списку додавання завдань і будуть відображатися у тесті.

Результати тестування | Тести | Банк завдань | Користувачі | Вихід (f1a)

Головна » Тести » Тестування системи » Елементарні питання мови програмування С » Редагування тесту » Додавання завдань

Банки » ЧОІПОП » Математика » 2014

☒ Занести обрані завдання до тесту

Показати відповіді

Елементи 1—10 із 18.

☒ Розв'яжіть рівняння  $\left(\frac{3}{7}\right)^x = \frac{7}{3}$ .

☒ Похідна якої із поданих функцій дорівнює  $6x + 5$  ?

☒ Серед наведених графіків вкажіть графік функції  $y = 4^x$ .

☒ Значення якого з поданих нижче виразів дорівнює 3 ?

☒ Знайдіть відстань від початку координат до точки  $A(2; 1)$ .

Рис. 5.194 Сторінка «Додавання завдань»

Справа від навігації можемо бачити кнопку «Показати відповіді». За замовчуванням на сторінці «Додавання завдань» відображаються лише умови завдань, а відповіді можна побачити, натиснувши на кнопку «Показати відповіді». При цьому нижче кожної умови з'являться варіанти відповідей, а кнопка «Показати відповіді» зміниться на — «Сховати відповіді» (рис. 5.195), натискання якої оберне виконану попередню дію.

Результати тестування | Тести | Банк завдань | Користувачі | Вихід (f1a)

Головна » Тести » Тестування системи » Елементарні питання мови програмування С » Редагування тесту » Додавання завдань

Банки » ЧОІПОП » Математика » 2014

☐ Занести обрані завдання до тесту

Сховати відповіді

Елементи 1—10 із 18.

Розв'яжіть рівняння  $\left(\frac{3}{7}\right)^x = \frac{7}{3}$ .

☐ -1

☐ 0

☐ 1

☐  $\frac{1}{3}$

☐ 3

Рис. 5.195 Вигляд сторінки «Додавання завдань» з показаними відповідями тестових завдань

Коли завдання додані, можна по навігації сторінки повернутись назад на «Редагування тесту». У меню після кнопки «Додати завдання» розміщена кнопка «Редагувати атрибути тесту», яка здійснює перехід на сторінку «Редагування атрибутів



тесту» (рис. 5.196). До речі, для тесту з субтестами така сторінка завантажується одразу після натискання олівця біля його назви у списку тестів.

Результати тестування Тести Банк завдань Користувачі

Головна > Тести > Тестування системи > Елементарні питання мови програмування С > Редагування тесту > Редагування атрибутів тесту

Назва тесту \*

Елементарні питання мови програмування С

☒ Дозволити введення рівня складності завдань

☒ Дозволити введення кількості балів за правильну відповідь окремо по кожному завданню

☐ Дозволити введення кількості балів за правильні відповіді групам завдань з урахуванням їх типу

Мінімальна кількість балів

0

Максимальна кількість балів

100

Кількість балів для успішного проходження

75

Зберегти

Рис. 5.196 Сторінка «Редагування атрибутів тесту»

На сторінці «Редагування атрибутів тесту» можна змінити назву тесту, а також здійснити налаштування, щодо оцінювання тесту та ваги тестових завдань, що є основним для проходження тесту і перевірки результатів.

За допомогою чекбоксів можна включити такі опції як:

- «Дозволити введення рівня складності завдань»: у відображенні тестового завдання на сторінці «Редагування тесту», з'являється спадний список з рівнями складності завдань, який можна обирати для кожного завдання окремо (4 рівні: «початковий», «середній», «достатній», «високий») (рис. 5.196);
- «Дозволити введення кількості балів за правильну відповідь окремо для кожного завдання»: у відображенні тестового завдання з'явиться поле для введення кількості балів для кожного завдання, в якому також відображається поточна кількість установлених балів (рис. 5.197);
- «Дозволити введення кількості балів за правильні відповіді групам завдань з урахуванням їх типу»: при відміченні цього чекбоксу під даним пунктом з'явиться перелік типів тестових завдань з кількістю балів за замовчуванням, які можна змінити, задавши відповідному типу тестових завдань потрібну кількість балів, тоді всі завдання тесту даного типу матимуть установлену кількість балів. Також тут буде чекбокс для встановлення кількості балів всього тесту за замовчуванням (рис. 5.198) (це потрібно, коли раніше змінювались бали).

Ще можна встановити характеристики для проходження тесту, що визначають «Мінімальну кількість балів», «Максимальну кількість балів» та «Кількість балів для успішного проходження». Їх значення вводяться у відповідні поля, а за замовчуванням встановлено: «0» — мінімальна кількість балів, «100» — максимальна, «75» — для успішного проходження тесту.

Після внесення необхідних параметрів для їх застосування потрібно натиснути кнопку «Зберегти».

☒ Дозволити введення кількості балів за правильні відповіді групам завдань з урахуванням їх типу

завдання з одним варіантом правильної відповіді	1
завдання з кількома варіантами правильної відповіді	1
завдання на відповідність	1
завдання на упорядкування	2
відкрите завдання	2

☐ Призначити кількість балів за замовчуванням

Рис. 5.197 Опція «Дозволити введення кількості балів за правильні відповіді групам завдань з урахуванням їх типу»

Результати тестування | Тести | Банк завдань | Користувачі | Вихід (fla)

Головна » Тести » Тестування системи » Елементарні питання мови програмування C » Редагування тесту

Додати завдання | Редагувати атрибути тесту | Виконавці | Показати відповіді

☐ Видалити

Елементи 1—10 із 23.

Перейти до сторінки: < Попередня 1 2 3 Наступна >

Якими способами можна створити константу з ідентифікатором `const` та значенням 0.3?

Рівень складності завдання...

- Рівень складності завдання...
- Початковий рівень
- Середній рівень
- Достатній рівень
- Високий рівень

Правильну відповідь: 1

Узгодженість: 4

Які з перелічених частин програми мовою C є необхідними?

Рівень складності завдання...

Корегування кількості балів за правильну відповідь: 1

Узгоджена кількість балів зі шкалою оцінювання: 4

Рис. 5.198 Спадний список для введення рівня складності тестового завдання

На рис. 5.199 можна побачити вигляд тестових завдань після активації опцій у «Редагуванні атрибутів тесту». У полі «Корегування кількості балів за правильну відповідь» відображається поточна кількість балів, визначена на дане завдання, яку можна тут же змінювати. Реальна оцінка за правильну відповідь та дане тестове завдання показана в «Узгодженій кількості балів зі шкалою оцінювання». При внесенні змін у поле «Корегування кількості балів за правильну відповідь» пропорційно зміниться і узгоджена кількість балів.

На сторінці «Редагування тесту» також можна переглядати завдання і їх відповіді (рис. 5.200). Для цього потрібно натиснути кнопку меню «Показати відповіді», після чого відповіді з'являться нижче умов завдань, а кнопка зміниться на «Сховати відповіді».

Ще у відображенні кожного завдання, крім кнопки «Видалення» (червоний хрестик), є кнопки «Вгору» та «Вниз» у вигляді зелених стрілок направлених вгору і вниз, які надають можливість міняти завдання місцями.

У меню сторінки «Редагування тесту» є ще одна кнопка «Виконавці», але розглянемо її призначення пізніше. Повернемося на сторінку групи тестів, у якій міститься наш тест, перехід здійснюємо по навігації, натиснувши на посилання назви групи. У даному випадку це група «Тестування системи».

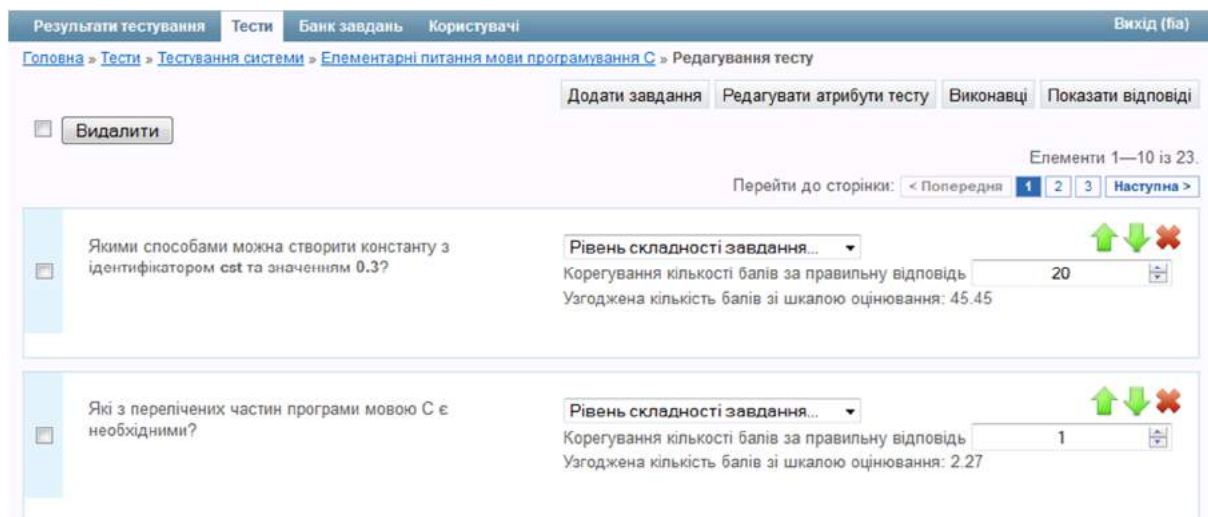


Рис. 5.199 Сторінка «Редагування тесту»

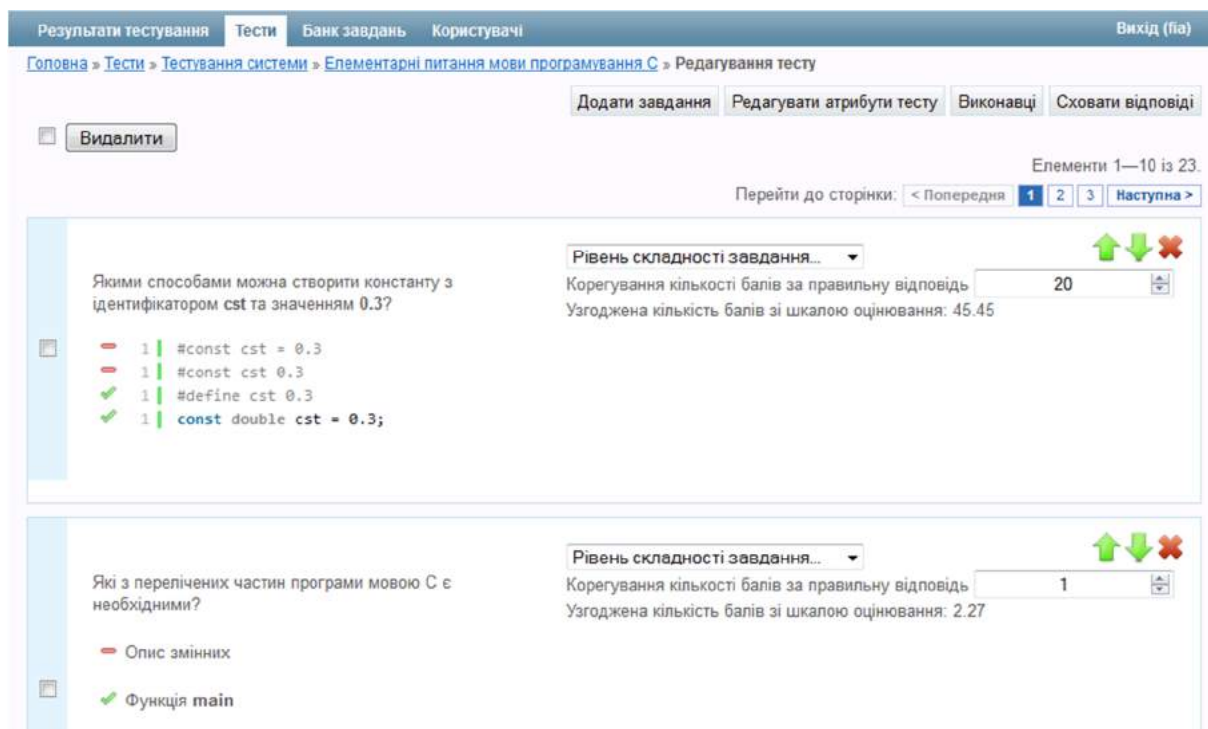


Рис. 5.200 Вигляд завдань тесту з відповідями

Вже було розглянуто призначення кнопок «Видалення» та «Редагування», які містяться біля кожного тесту, передусім їм кнопка «Переглянути» — зображення лупи (рис. 5.201).

Натискання кнопки «Переглянути» завантажує сторінку тесту (рис. 5.202), яка складається з навігації для вкладки «Тести», меню, що знаходиться справа і має посилання «Редагувати тест» (завантажує розглянуту сторінку «Редагування тесту»), «Виконавці» (завантажує сторінку «Виконавці», розглянемо нижче), а також тут містяться тестові завдання у такому вигляді, як для проходження тестування, тобто з умовами, варіантами відповідей та з полями для позначення відповідей, де вже відмічені правильні.

Тепер перейдемо до розгляду сторінки «Виконавці», перехід на яку можна

здійснити за допомогою кнопки «Виконавці» (рис. 5.203) або пункту меню «Виконавці», що знаходиться на сторінках «Редагування тесту» та перегляду тесту.

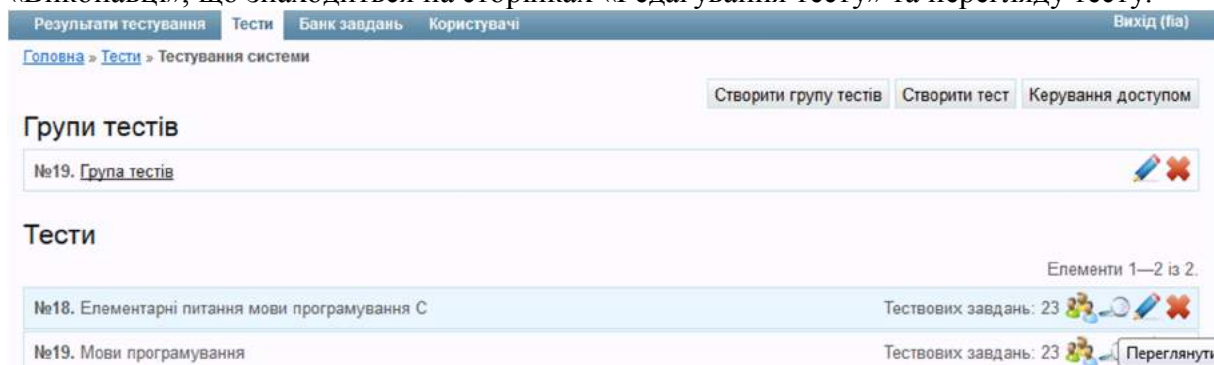


Рис. 5.201 Кнопки управління тестом

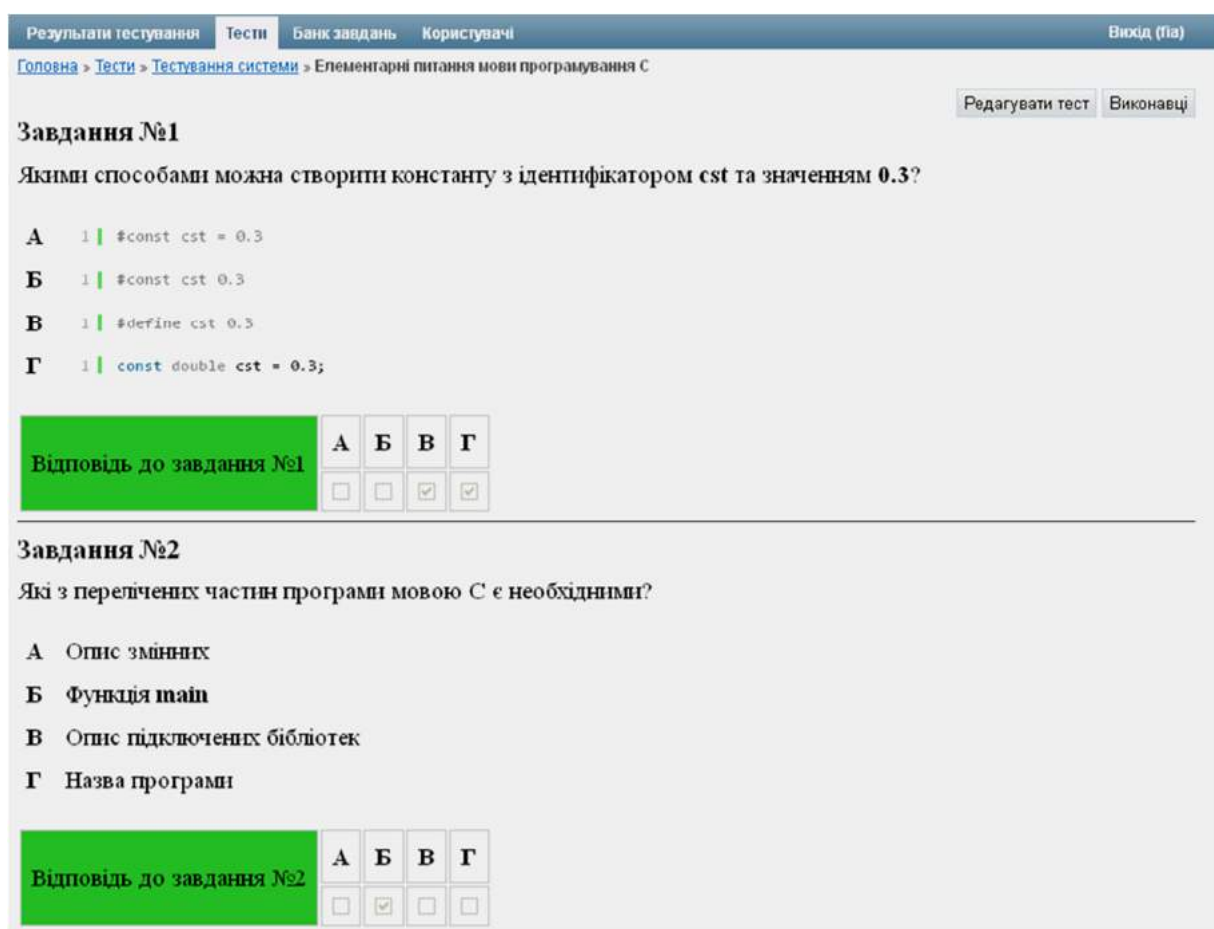


Рис. 5.202 Перегляд тесту

Сторінка «Виконавці» (рис. 5.204) має кнопку «Додати виконавців», а також таблицю з вже призначеними для виконання тесту користувачами, якщо такі є, та деякі опції для тесту на виконання.

Використання кнопки «Додати виконавців» переміщає користувача на сторінку «Додавання виконавців» (рис. 5.205). На цій сторінці можна обрати групи користувачів, котрі будуть виконавцями тесту, а також призначити його параметри.

Групи, які не мають користувачів, обрати неможливо, а групи, які містять в собі інші групи, можна відкрити, натиснувши на назву, і призначити тест тій групі, яка містить користувачів. Дані про кількість користувачів чи груп міститься справа від

назви групи.

Далі встановлюються параметри тесту для обраної групи чи груп користувачів.

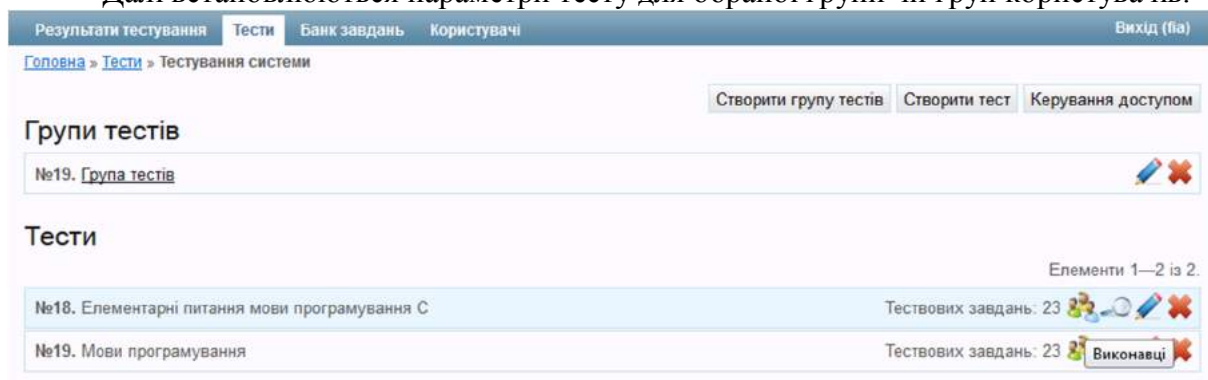


Рис. 5.203 Кнопка «Виконавці»



Рис. 5.204 Вигляд сторінки «Виконавці»

Можна задати початок і завершення можливості проходити тест для обраних виконавців, за замовчуванням це доба (з півночі сьогоднішнього дня до півночі завтрашнього). Обмеження тесту полягає у виборі кількості тестових завдань (за замовчуванням всі завдання тесту), час виконання (20 хв.), кількість спроб (3).

Можна обмежити доступ до тесту, тобто щоб він був або загальнодоступним, або доступний тільки тим виконавцям, які мають код доступу на проходження тесту. Також можна зробити тест активним, в іншому випадку він також буде недоступним. Якщо термін проходження тесту закінчився, то тест стає недоступним для виконання.

Є можливість дозволити або заборонити виконавцям переглядати результати пройденого тесту.

У додаткових налаштуваннях обирається порядок завдань при тестуванні: випадковий чи послідовний, ще можна задати кількість завдань за типами, які повинні бути в тесті.

Коли параметри встановлено, після натиснення кнопки «Додати виконавців», обрана група користувачів з'явиться в таблиці на сторінці «Виконавці».



Результати тестування

Тести

Банк завдань

Користувачі

Вихід (f1a)

Головна

» Тести

» Тестування системи

» Елементарні питання мови програмування С

» Виконавці

» Додавання виконавців

## Групи користувачів

Користувачі

<input type="checkbox"/>	№21. Адміністратори	Користувачі: 3
<input type="checkbox"/>	№22. <a href="#">Студенти</a>	Підгрупи: 2
<input type="checkbox"/>	№29. <a href="#">Учителі</a>	Підгрупи: 2
<input type="checkbox"/>	№30. <a href="#">Учні</a>	Підгрупи: 2

## Часові рамки проведення тесту

Початок: 20.08.2014 00:00

Завершення: 21.08.2014 00:00

## Обмеження тесту

Кількість завдань: 23

Час виконання (хв.): 20

Кількість спроб: 3

## Обмеження доступу

Код доступу:

Активний: ☐

Перегляд результату:

## Додаткові налаштування

Порядок завдань:

☐ Вказати кількість завдань за типами
















завдання з одним варіантом правильної відповіді	<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="+"/>	<input type="button" value="-"/>
завдання з кількома варіантами правильної відповіді	<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="+"/>	<input type="button" value="-"/>
завдання на відповідність	<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="+"/>	<input type="button" value="-"/>
завдання на упорядкування	<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="+"/>	<input type="button" value="-"/>
відкрите завдання	<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="+"/>	<input type="button" value="-"/>

Рис. 5.205 Сторінка «Додавання виконавців»

Таблиця складається з таких стовпчиків:

- чекбокси - призначені для відмічання груп виконавців, яким будуть встановлені відмінні опції на тест для проходження;
- назва - назва групи користувачів, яким призначається тест на виконання;
- кількість завдань - кількість завдань тесту, які будуть включені для проходження тестування певній групі виконавців, можна змінити у відповідній опції нижче таблиці;
- порядок завдань - обирається в момент призначення виконавців;
- початок - дата та час, коли буде відкрито можливість проходити тест;
- завершення - дата і час, до яких можна проходити тест;
- час виконання - час, за який можна проходити тест;
- кількість спроб - максимальна кількість спроб для проходження тесту;

- код доступу - код для групи виконавців, тільки після його введення можна буде пройти тест;
- статус - може бути активний (зелена відмітка (рис. 5.206)), якщо такий статус присвоєно тесту при додаванні виконавця та час початку тестування розпочався і не завершився, в іншому випадку він неактивний (червоний мінус), натискаючи на знак активного чи неактивного статусу, можна змінювати його на протилежний;
- операції - містить кнопки «Ключі-запрошення» (вигляд ключа), «Редагувати» (олівець), «Видалити» (хрестик).
















Результати тестування										Вихід (f1a)
Головна » Тести » Тестування системи » Елементарні питання мови програмування C » Виконавці										
										Додати виконавців
	Назва	Кількість завдань	Порядок завдань	Початок	Завершення	Час виконання (хв.)	Кількість спроб	Код доступу	Статус	Операції
<input type="checkbox"/>	Адміністратори	12	Випадковий	25.12.2013 16:00	25.12.2013 20:00	20	3		✓	  
<input type="checkbox"/>	Підгрупа 1	12	Випадковий	25.12.2013 08:00	25.12.2013 20:00	15	3		Активний	  
<input type="checkbox"/>	Підгрупа 2	12	Випадковий	25.12.2013 16:00	25.12.2013 20:00	15	3		✓	  
<input type="checkbox"/>	Студенти	23	Випадковий	10.06.2014 00:00	11.06.2014 00:00	20	3	NZW5A	-	  
<input type="checkbox"/>	Студенти	23	Випадковий	10.06.2014 00:00	11.06.2014 00:00	20	3	TVJ2N	✓	  

☐ Задати час тестування 
☐ Задати кількість завдань 
☐ Задати кількість спроб

Змінити вибрані

Рис. 5.206 Статус тесту, призначеного групі виконавців

Розглянемо призначення кнопок у стовпчику «Операції» таблиці виконавців (рис. 5.207).

Результати тестування										Вихід (f1a)
Головна » Тести » Тестування системи » Елементарні питання мови програмування C » Виконавці										
										Додати виконавців
	Назва	Кількість завдань	Порядок завдань	Початок	Завершення	Час виконання (хв.)	Кількість спроб	Код доступу	Статус	Операції
<input type="checkbox"/>	Адміністратори	12	Випадковий	25.12.2013 16:00	25.12.2013 20:00	20	3		✓	  
<input type="checkbox"/>	Підгрупа 1	12	Випадковий	25.12.2013 08:00	25.12.2013 20:00	15	3		✓	  
<input type="checkbox"/>	Підгрупа 2	12	Випадковий	25.12.2013 16:00	25.12.2013 20:00	15	3		✓	  
<input type="checkbox"/>	Студенти	23	Випадковий	10.06.2014 00:00	11.06.2014 00:00	20	3	NZW5A	-	  
<input type="checkbox"/>	Студенти	23	Випадковий	10.06.2014 00:00	11.06.2014 00:00	20	3	TVJ2N	✓	  

☐ Задати час тестування 
☐ Задати кількість завдань 
☐ Задати кількість спроб

Змінити вибрані

Рис. 5.207 Кнопки управління виконавцем тесту

Кнопка «Ключі-запрошення» активує сторінку «Ключі-запрошення» для



користувачів групи» (рис. 5.208).

Ключі-запрошення потрібні для того, щоб навіть незареєстровані користувачі мали змогу проходити даний тест, або з таким ключем можна не здійснювати авторизацію на сайті для зареєстрованих, а відразу тестуватися. При першому переході на сторінку «Ключі-запрошення для користувачів групи» ми можемо бачити справа кнопку «Додати ключі», а нижче список користувачів групи виконавців. Натиснувши кнопку «Додати ключі», для кожного користувача буде встановлено ключ-запрошення, а саму кнопку замінять три інших: «Оновити ключі», «Видалити ключі», «Роздрукувати ключі» (рис. 5.209).

Натискання кнопки «Оновити ключі» призводить до виконання операції, що відповідає назві. Після чого ключі-запрошення для всіх користувачів групи зміняться і не можна вже буде використовувати попередній ключ для цього тесту.

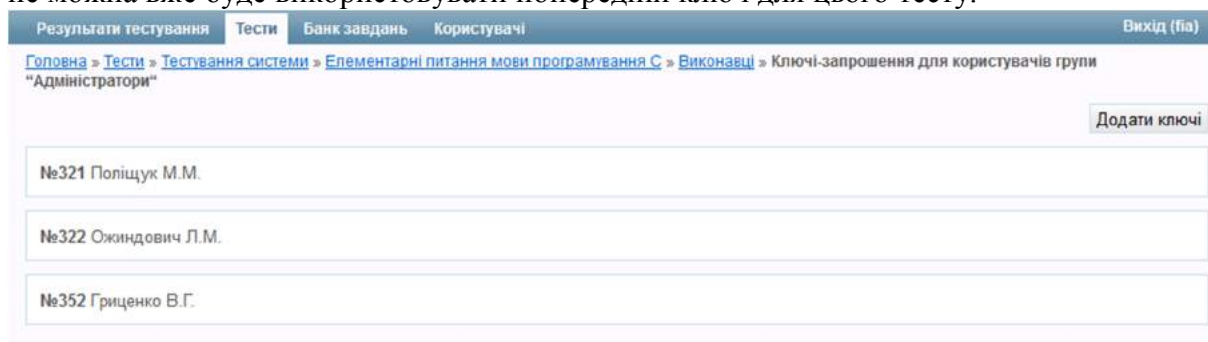


Рис. 5.208 Сторінка «Ключі-запрошення для користувачів групи»

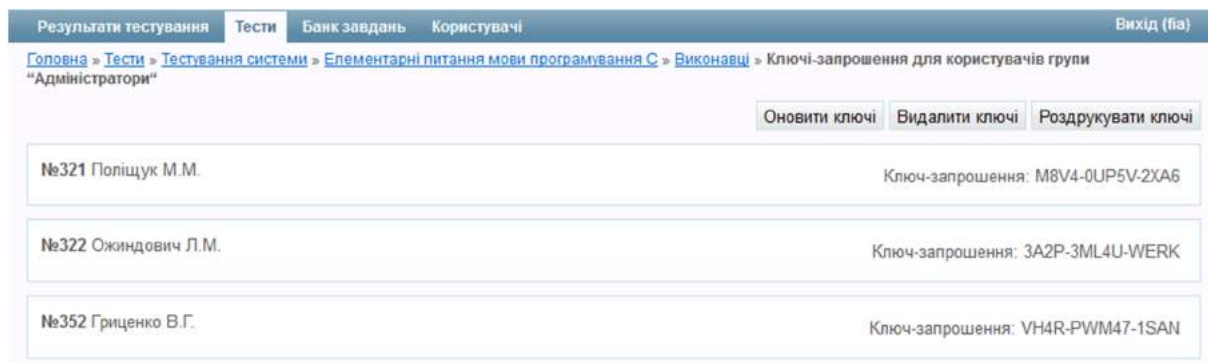


Рис. 5.209 Встановлення ключів-запрошень користувачам групи виконавців

Натиснення кнопки «Видалити ключі» здійснить видалення ключів-запрошень та їх теж не можна буде використовувати. Використання кнопки «Роздрукувати ключі» завантажує сторінку в новій вкладці браузера, де у вигляді таблиці відображаються користувачі групи виконавців та їх персональні ключі-запрошення, що зручно для друку (рис. 5.210).

Поліщук Максим Миколайович	ECF0-2T061-9TZS
Ожидович Людмила Михайлівна	VELK-97XWW-9NZU
Гриценко Валерій Григорович	NESL-8NFK4-SC98

Рис. 5.210 Сторінка для друку ключів-запрошень

Наступною кнопкою у стовпчику «Операції» таблиці з виконавцями є кнопка «Редагувати». Її натискання завантажує сторінку «Редагувати атрибути тесту для групи» (рис. 5.211). Вона містить всі опції для редагування, такі як при додаванні виконавця, але звісно виконавця змінити не можна, лише параметри тестування.

Результати тестування

Тести

Банк завдань

Користувачі

Вихід (fа)

Головна » Тести » Тестування системи » Елементарні питання мови програмування С » Виконавці » Редагувати атрибути тесту для групи "Адміністратори"

Часові рамки проведення тесту

Початок

25.12.2013 16:00

Завершення

25.12.2013 20:00

Обмеження тесту

Кількість завдань

12

Час виконання (хв.)

20

Кількість спроб

3

Обмеження доступу

Код доступу

Залишити без змін

Активний

☒

Перегляд результату

Дозволено

Додаткові налаштування

Порядок завдань

Випадковий

☒ Вказати кількість завдань за типами

завдання з одним варіантом правильної відповіді

5

завдання з кількома варіантами правильної відповіді

5

завдання на відповідність

1

завдання на упорядкування

1

відкрите завдання

0

Зберегти

Рис. 5.211 Вигляд сторінки «Редагувати атрибути тесту для групи»

Остання кнопка у стовпчику «Операції» таблиці з виконавцями - це «Видалити». Її натискання здійснює видалення групи виконавців даного тесту.

На сторінці «Виконавці» нижче таблиці з виконавцями є можливість відредагувати деякі параметри для проходження тестування групою виконавців. Відмітивши чекбокс групи виконавців, а також чекбокс потрібного параметру з заданим у полі значенням, після натискання кнопки «Змінити вибрані» будуть застосовані зміни (рис. 5.212).

Для уникнення помилок, несанкціонованого доступу чи небажаних переглядів ресурсів, розподілу обов'язків у системі тестування «Фрактал» використовується система контролю доступу до даних на основі ролей.

Контроль доступу на основі ролей для блоку управління тестами використовує два основні об'єкти: це група тестів та тест. У блоках управління банком тестових завдань та користувачами контроль доступу на основі ролей застосовується до інших об'єктів, що буде описано в пунктах для роботи з цими блоками.

Для об'єктів всіх блоків створено і розподілено спеціалізовані операції, завдання та ролі.

Ролі призначаються користувачам, яким надаються права для здійснення тих чи інших маніпуляцій з об'єктами, використання частини функціоналу блоків.

Роль може призначатися для одного користувача або для групи користувачів та мати повноваження над певним об'єктом та об'єктами, які входять до нього (виключення групи тестів, банки та групи користувачів, які мають властивість ізольованості на них права доступу не поширюються, управляти ними може тільки автор).

Результати тестування

Тести

Банк завдань

Користувачі

Вихід (f1a)

[Головна](#) » [Тести](#) » [Тестування системи](#) » [Елементарні питання мови програмування С](#) » Виконавці

Додати виконавців

	Назва	Кількість завдань	Порядок завдань	Початок	Завершення	Час виконання (хв.)	Кількість спроб	Код доступу	Статус	Операції
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Адміністратори</a>	12	Випадковий	25.12.2013 16:00	25.12.2013 20:00	20	3		✓	
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Підгрупа 1</a>	12	Випадковий	25.12.2013 08:00	25.12.2013 20:00	15	3		✓	
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Підгрупа 2</a>	12	Випадковий	25.12.2013 16:00	25.12.2013 20:00	15	3		✓	
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Студенти</a>	23	Випадковий	10.06.2014 00:00	11.06.2014 00:00	20	3	NZW5A	—	
<input type="checkbox"/>	<a href="#">Студенти</a>	23	Випадковий	10.06.2014 00:00	11.06.2014 00:00	20	3	TVJ2N	✓	

☐ Задати час тестування

☐ Задати кількість завдань

☐ Задати кількість спроб

Змінити вибрані

Рис. 5.212 Редагування параметрів тестування для груп виконавців на сторінці «Виконавці»

Тепер перейдемо до розгляду користувацького інтерфейсу контролю доступу на основі ролей для блоку управління тестами. На рис. 5.213 зображено сторінку для перегляду списків призначених ролей.

Результати тестування

Тести

Банк завдань

Користувачі

Вихід (f1a)

[Головна](#) » [Тести](#) » [Тестування системи](#) » Керування адміністративним доступом до групи тестів

Призначити новим користувачам чи групам ролі доступу

Тестувачі

Прізвище та ініціали користувача або назва групи

Видалити

Немає результатів.

Редактори тестів

Прізвище та ініціали користувача або назва групи

Видалити

Немає результатів.

Менеджери доступу до групи тестів

Прізвище та ініціали користувача або назва групи

Видалити

Немає результатів.

Координатори групи тестів

Прізвище та ініціали користувача або назва групи

Видалити

Немає результатів.

Рис. 5.213 Вигляд сторінки «Керування адміністративним доступом до групи тестів» без призначених ролей

Сторінка містить самі списки користувачів, яким призначені ролі, та кнопки видалення призначених ролей, а також кнопку «Призначити новим користувачам чи групам ролі доступу», після натискання якої завантажеться сторінка «Призначення ролей доступу» (рис. 5.214).

Саме за допомогою елементів цієї сторінки — чекбоксів, користувачам призначаються ролі. Для цього достатньо відзначити чекбокс на перетині рядка з групою чи користувачем і стовпця з назвою ролі. Якщо відмітка чекбокса знята, то призначення ролі користувачу відміняється.

Сторінка містить кнопку «Перелік призначених ролей доступу», яка повертає на «Керування адміністративним доступом до групи тестів» для перегляду списків призначених ролей доступу.

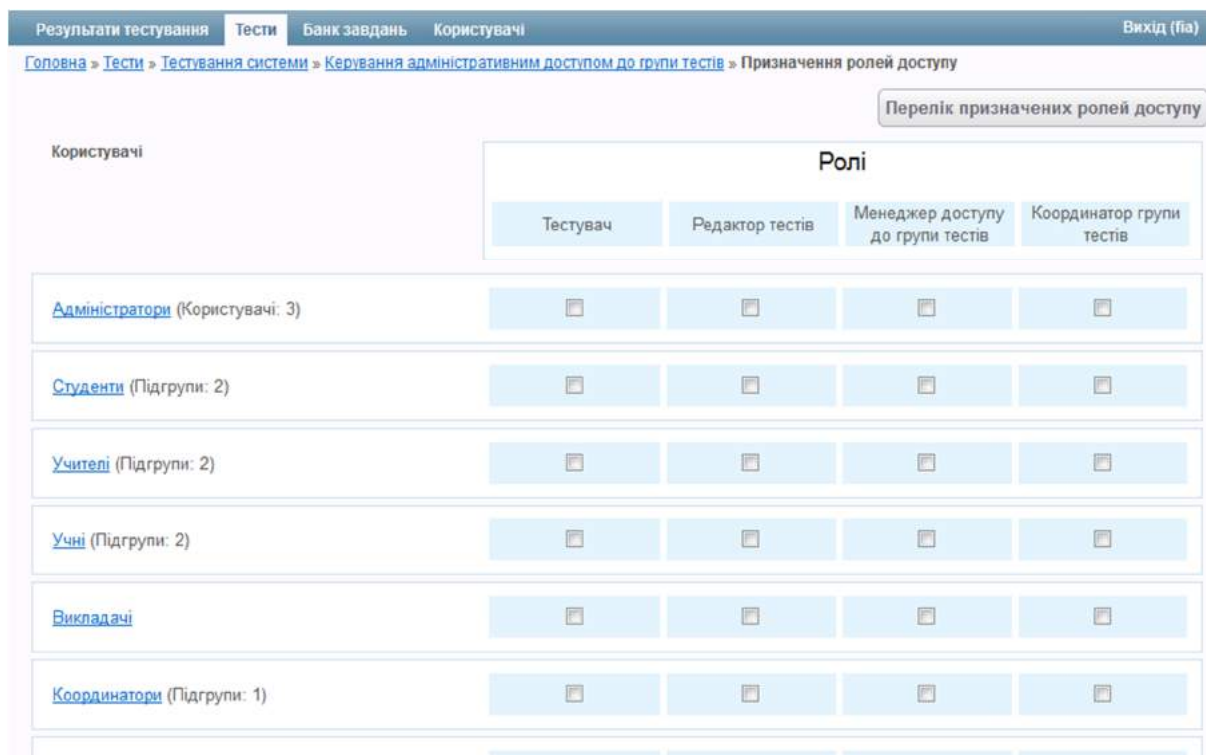


Рис. 5.214 Сторінка «Призначення ролей доступу»

Користувацький інтерфейс контролю доступу на основі ролей для інших блоків подібний до описаного, відмінність лише в ролях.

Опишемо ролі користувачів, які можуть працювати з блоком управління тестами.

*Тестувач* — роль, яка надає можливість призначати виконавців на тести та визначати параметри тестування для груп користувачів.

*Редактор тестів* — може створювати та редагувати групи тестів і тести, а також використовувати тестові завдання для створення тестів.

*Менеджер доступу до групи тестів* — це роль, яка надає можливість користувачу, що нею володіє, призначати іншим користувачам доступ до групи тестів, тобто призначати ролі контролю доступу іншим користувачам.

*Координатор групи тестів* — роль, що охоплює властивості всіх попередньо описаних ролей, є головною у керуванні блоком управління тестами. Користувач, якому призначена роль координатора може виконувати всі визначені завдання для груп тестів та тестів.

Контроль доступу на основі ролей забезпечує надійний захист від небажаних маніпуляцій з об'єктами та розподіл функціональних можливостей кожного блоку сайту WEB-орієнтованої системи тестування.

Блок управління банком тестових завдань реалізує створення, редагування, переміщення та видалення п'яти основних типів тестових завдань: «з одним варіантом правильної відповіді»; «з кількома варіантами правильної відповіді»; «на відповідність», «на упорядкування»; «з відкритою відповіддю», а також можливість динамічного структурування завдань в банках тестових завдань. Функціонал блоку надає можливість забезпечити поповнення банків тестових завдань в базі даних.

Основні можливості використання блоку:

- створення банків та п'яти основних типів тестових завдань;
- редагування банків та тестових завдань;
- видалення банків та тестових завдань;

- переміщення тестових завдань до інших банків;
- групове видалення тестових завдань;
- інтерфейс для імпорту тестових завдань;
- призначення контролю доступу до банків та тестових завдань.

Розглянемо вигляд інтерфейсу та функціонал блоку управління банком тестових завдань.

Блок управління банком тестових завдань представлений вкладкою «Банк завдань», яку показано на рис. 5.215.

Вкладка «Банк завдань» має своє функціональне меню, яким зможе скористатись користувач у разі призначення йому відповідної ролі доступу.

Опишемо кнопки меню цього блоку:

- «Створити групу» — призначення для створення нового банку тестових завдань;
- «Створити завдання» — надає можливість створити нове тестове завдання;
- «Імпорт завдань» — перехід до імпорту тестових завдань;
- «Керування доступом» — надає можливість користувачу з відповідними правами чи автору банку тестових завдань надавати доступ до банку для інших користувачів.

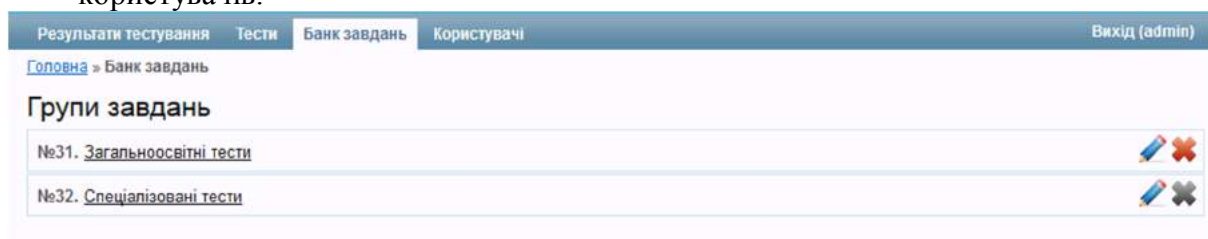


Рис. 5.215 Вкладка «Банк завдань»

Здійснивши перехід у один з банків тестових завдань, побачимо перелік доступних підгруп тестових завдань обраного банку, а в ієрархії посилань назву банку, у якому знаходимося (рис. 5.216).

Для створення нової підгрупи банку тестових завдань потрібно натиснути на пункт меню «Створити групу». Після чого завантажиться сторінка створення нової підгрупи банку завдань, у браузері це виглядатиме так, як зображено на рис. 5.217.

У полі «Назва підгрупи банку завдань» вводимо назву майбутнього банку тестових завдань, також можемо активувати опції загальнодоступності завдань створеного банку, чи може банк містити завдання та обмеження доступу до банку, для цього потрібно поставити відмітку у відповідному чекбоксі.

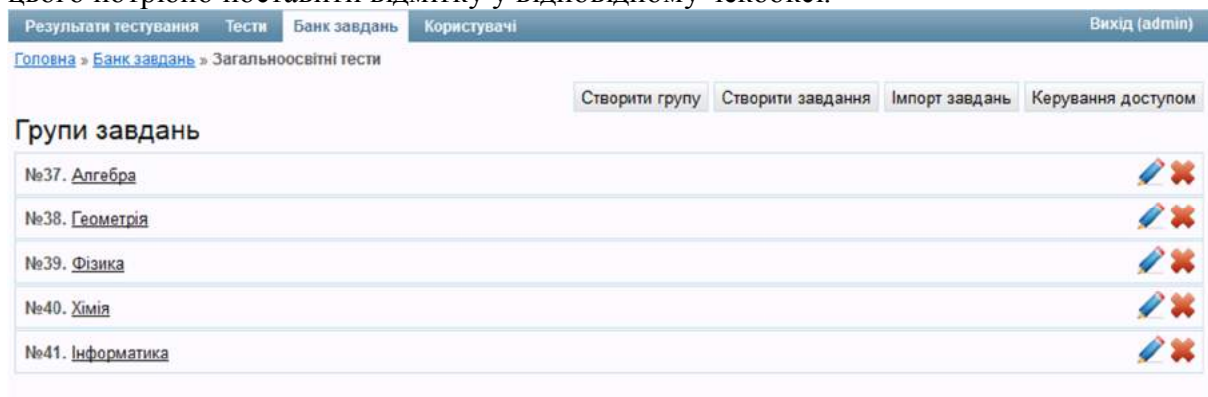


Рис. 5.216 Функціональне меню «Банку завдань» та представлення списку підгруп банків тестових завдань



Рис. 5.217 Сторінка представлення «Створення підгрупи банку завдань»

Натискання кнопки «Створити» призведе до створення нової підгрупи банку тестових завдань і додавання відповідних записів до таблиці банків завдань у базі даних.

Якщо потрібно внести зміни в назву створеної підгрупи банку завдань чи його властивості, можна натиснути на кнопку у вигляді олівця, яка знаходиться біля кожної підгрупи банку завдань, і відредагувати ці параметри та зберегти зміни, назва в переліку підгруп банку завдань зміниться на відредаговану, як показано на рис. 5.218.

У разі, коли потрібно видалити помилково створену чи вже непотрібну підгрупу банку завдань, можна скористатись кнопкою видалення підгрупи банку завдань, яка знаходиться біля кнопки редагування і має вигляд червоного хрестика. Натиснувши на цю кнопку, з'явиться діалогове вікно для підтвердження видалення (рис. 5.219), після згоди з видаленням підгрупа банку завдань буде видалена і не відображатиметься в списку.

Рис. 5.218 Редагування підгрупи банку завдань

Рис. 5.219 Діалогове вікно видалення підгрупи банку завдань

У підгрупах банків тестових завдань створюють тестові завдання або інші вкладення підгруп банків. На рис. 5.220 можна побачити як виглядають тестові завдання у підгрупі.



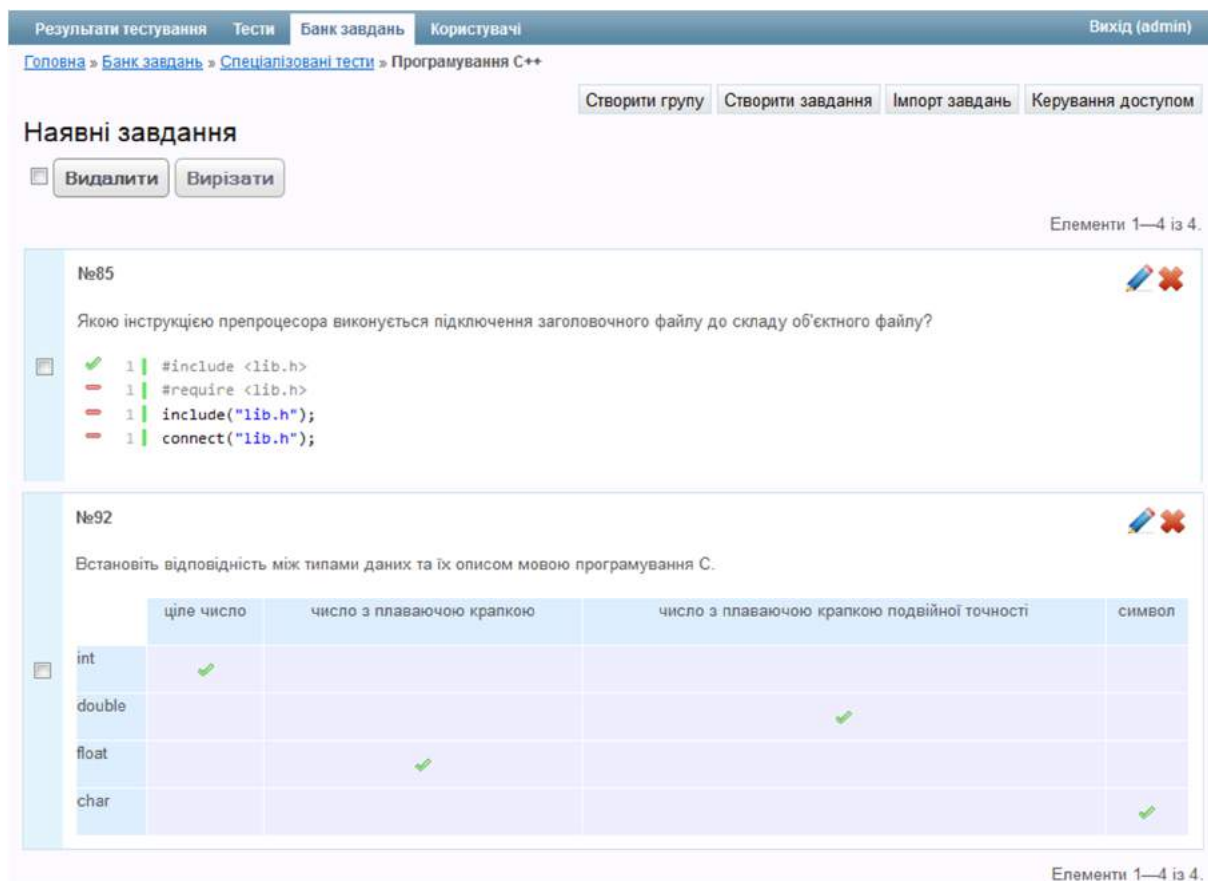


Рис. 5.220 Вигляд сторінки з тестовими завданнями

Для створення нового тестового завдання натискаємо на пункт меню «Створити завдання». Відображення сторінки створення тестового завдання показано на рис. 5.221.

Щоб створити завдання, спочатку потрібно обрати його тип у спадному списку, як показано на рис. 5.222.

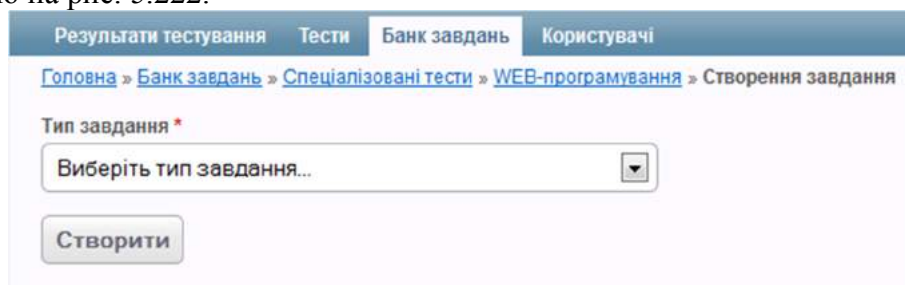


Рис. 5.221 Сторінка створення завдання

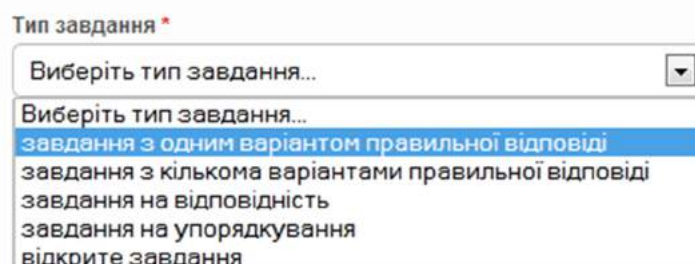


Рис. 5.222 Спадний список з типами тестових завдань

Після вибору типу завдання завантажується сторінка створення тестового завдання для обраного типу. Для типу «завдання з одним варіантом правильної відповіді» сторінка виглядає так, як показано на рис. 5.223.

The screenshot shows a web interface for creating a task. At the top, there is a navigation bar with links: 'Результати тестування', 'Тести', 'Банк завдань', 'Користувачі', and 'Вихід (admin)'. Below the navigation bar, a breadcrumb trail reads: 'Головна > Банк завдань > Спеціалізовані тести > WEB-програмування > Створення завдання'. The main form is titled 'Тип завдання \*' and has a dropdown menu set to 'завдання з одним варіантом правильної відповіді'. Below this, there is a section 'Запитання:' with a large text input field and a pencil icon for editing. The next section is 'Розміщення відповідей:', with two radio buttons: 'Вертикальне' (selected) and 'Горизонтальне'. The 'Відповіді:' section contains two rows, each with a radio button, a text input field, and icons for editing (pencil) and deleting (red X). At the bottom, there are two buttons: 'Додати відповідь' and 'Створити'.

Рис. 5.223 Сторінка для створення тестових завдань з одним варіантом правильної відповіді

У поля запитання та відповіді вводяться відповідні дані. Збільшити кількість варіантів відповідей можна за допомогою кнопки «Додати відповідь», для редагування чи видалення непотрібної відповіді — натиснути кнопки редагування та видалення справа біля поля з варіантом відповіді (олівець та червоний хрестик). Правильна відповідь обирається зліва біля поля з відповіддю, натиснувши на перемикач, обраним може бути тільки один варіант.

Після введення необхідних даних, натиснувши на кнопку «Створити», дані будуть додані до таблиці бази даних і завдання відобразатиметься у підгрупі, де викликалась функція для його створення (рис. 5.224).

The screenshot shows a web interface for viewing existing tasks. At the top, there is a navigation bar with links: 'Результати тестування', 'Тести', 'Банк завдань', 'Користувачі', and 'Вихід (admin)'. Below the navigation bar, a breadcrumb trail reads: 'Головна > Банк завдань > Спеціалізовані тести > Програмування C++'. The main section is titled 'Наявні завдання'. It contains a list of tasks, each with a checkbox, a 'Видалити' button, and a 'Вирізати' button. The first task is labeled '№87' and has a description: 'Які з перелічених частин програми мовою C є необхідними?'. Below the description, there is a list of options: 'Опис змінних', 'Функція main', 'Опис підключених бібліотек', and 'Назва програми'. The 'Функція main' option is selected, indicated by a green checkmark. At the bottom right, there is a status bar that reads 'Елементи 1—1 із 1.'.

Рис. 5.224 Відображення тестового завдання з одним варіантом правильної відповіді у підгрупі

Кожне відображення завдання має кнопки редагування та видалення, як і в підгруп і при створенні варіантів відповідей завдань — у вигляді олівця та червоного хрестика. Якщо натиснути на «олівець», завантажиться сторінка редагування відповідного типу тестового завдання. Можна змінювати запитання і варіанти відповідей, але не тип завдання (рис. 5.225).

Після внесення змін кнопка «Зберегти» здійснить оновлення тестового завдання.

Для створення завдання з кількома варіантами правильної відповіді, треба обрати у спадному списку створення завдання відповідного типу. Створення та редагування тестових завдань з кількома варіантами правильної відповіді подібні до попереднього типу завдань. Відмінність полягає в тому, що зліва біля полів з варіантами знаходяться чекбокси, а не перемикачі, для того щоб мати змогу ставити відмітки для довільної кількості правильних варіантів, а не для одного.

Результати тестування Тести Банк завдань Користувачі Вихід (admin)

Головна > Банк завдань > Спеціалізовані тести > Програмування C++ > Редагування завдання

Тип завдання \*

завдання з одним варіантом правильної відповіді

Запитання:

Якою інструкцією препроцесора виконується підключення заголовочного файлу до складу об'єктного файлу?

Розміщення відповідей:

☒ Вертикальне ☐ Горизонтальне

Відповіді:

☒ 1 | `#include <lib.h>`

☐ 1 | `#require <lib.h>`

☐ 1 | `include("lib.h");`

☐ 1 | `connect("lib.h");`

Додати відповідь

Зберегти

Рис. 5.225 Редагування завдання з одним варіантом правильної відповіді

На рисунках 5.226 – 5.228 зображені сторінки для створення та редагування тестових завдань з кількома варіантами правильної відповіді, а також відображення створеного завдання у підгрупі банку з тестовими завданнями.

Формування завдань на відповідність має дещо складнішу структуру, тому що крім запитання і відповідей у ньому з'являються ще й варіанти — частини завдання, для яких потрібно встановити відповідність із відповідями. Сторінка для заповнення складається з більшої кількості елементів, що показано на рис. 5.229.

Так само як і в попередніх завданнях, можна додавати та видаляти поля варіантів і відповідей, натискаючи на кнопки, що виконують ці дії.

Результати тестування Тести Банк завдань Користувачі Вихід (admin)

Головна » Банк завдань » Спеціалізовані тести » Програмування C++ » Створення завдання

Тип завдання \*

завдання з кількома варіантами правильної відповіді

Запитання:

Розміщення відповідей:

☒ Вертикальне ☐ Горизонтальне

Відповіді:

☐

☐

☐

Додати відповідь

Створити

Рис. 5.226 Сторінка для створення тестових завдань з кількома варіантами правильної відповіді

Результати тестування Тести Банк завдань Користувачі Вихід (admin)

Головна » Банк завдань » Спеціалізовані тести » Програмування C++ » Редагування завдання

Тип завдання \*

завдання з кількома варіантами правильної відповіді

Запитання:

Якими способами можна створити константу з ідентифікатором `cst` та значенням `0.3`?

Розміщення відповідей:

☒ Вертикальне ☐ Горизонтальне

Відповіді:

☐ 1 | `#const cst = 0.3`

☐ 1 | `#const cst 0.3`

☒ 1 | `#define cst 0.3`

☒ 1 | `const double cst = 0.3;`

Додати відповідь

Зберегти

Рис. 5.227 Сторінка для редагування тестового завдання з кількома варіантами правильної відповіді

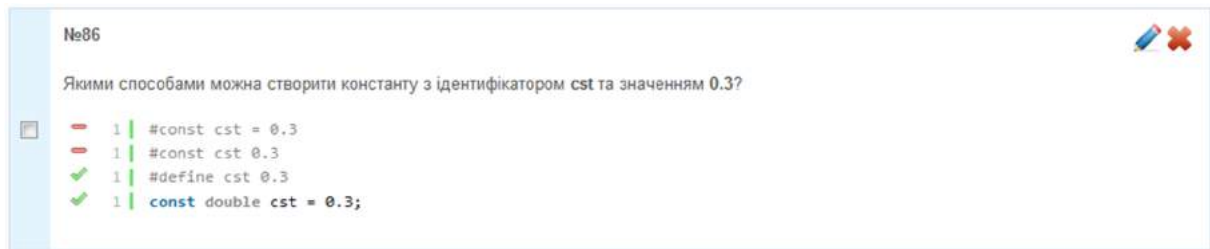


Рис. 5.228 Відображення завдання з кількома варіантами правильної відповіді у підгрупі

Рис. 5.229 Сторінка для створення тестових завдань на відповідність

Щоб встановити відповідність між варіантами та відповідями, справа у полях відповідей розміщується спадний список з нумерацією варіантів, треба обрати номер варіанта, якому підходить дана відповідь. Кількість варіантів і відповідей може бути однаковою або кількість варіантів може бути більшою, ніж відповідей, тоді завдання ускладнюється. Натиснувши на кнопку «Створити», завдання буде збережене. Вигляд його відображення у підгрупі можна побачити на рис. 5.230. Аналогічно до попередніх завдань виконується редагування тестового завдання (рис. 5.231).

Сторінка для створення тестового завдання на упорядкування зображена на рис. 5.232. Вона містить поля для введення запитання, відповідей, кнопку створення, кнопку для додавання відповідей, кнопки їх видалення та редагування, а також нові кнопки у вигляді зелених стрілок вгору і вниз для упорядкування відповідей у правильній послідовності.

У створеному тестовому завданні на упорядкування відповіді відображаються в правильній послідовності (рис. 5.233), а для користувачів, які тестуватимуться, вони будуть показані у неправильному порядку.

На рис. 5.234 показано редагування тестового завдання на упорядкування.



№92  				
Встановіть відповідність між типами даних та їх описом мовою програмування C.				
	ціле число	число з плаваючою крапкою	число з плаваючою крапкою подвійної точності	символ
<input type="checkbox"/> int	✓			
<input type="checkbox"/> double			✓	
<input type="checkbox"/> float		✓		
<input type="checkbox"/> char				✓

Рис. 5.230 Відображення завдання на відповідність

Результати тестування

Тести


Банк завдань

Користувачі


Вихід (admin)

[Головна](#) » [Банк завдань](#) » [Спеціалізовані тести](#) » [Програмування C++](#) » Редагування завдання



Тип завдання \*



завдання на відповідність 



Запитання:



Встановіть відповідність між типами даних та їх описом мовою програмування C. 

Варіанти:

1 ціле число  




2 число з плаваючою крапкою  




3 число з плаваючою крапкою подвійної точності  




4 символ  




Додати варіант

Відповіді:

1  int  

3  double  

2  float  

4  char  

Додати відповідь

Зберегти

Рис. 5.231 Редагування завдання на відповідність



Рис. 5.232 Сторінка для створення завдання на упорядкування

Рис. 5.233 Відображення завдання на упорядкування

Останній тип завдання, яке можна створити у тестовій системі, — це тестове завдання відкритого типу, тобто правильну відповідь користувачу, що тестується, потрібно вводити з клавіатури. Воно має найпростішу сторінку створення (рис. 5.235), де розміщуються поля для введення запитання і відповідей, останні можна додавати, редагувати і видаляти кнопками, а також — кнопка створення завдання.

У браузері створене тестове завдання відкритого типу має вигляд, як показано на рис. 5.236. Сторінка редагування зображена на рис. 5.237.

Завдання будь-якого типу можна видалити. Для реалізації цієї дії біля кожного завдання разом з кнопкою редагування міститься кнопка видалення, яка, як і решта, має вигляд червоного хрестика. Натиснувши на неї, як і у випадку видалення підгрупи банку завдань, з'явиться діалогове вікно з запитанням чи дійсно користувач бажає видалити завдання (рис. 5.238).

Якщо натиснути «Скасувати», то видалення не відбудеться, а при натисканні «Ок» — завдання буде видалене.

У випадках, коли із підгрупи банку завдань потрібно видалити не одне, а декілька завдань, зручно виконати видалення групи завдань, які підлягають вилученню. Для цього потрібно у чекбоксах, які знаходяться зліва біля кожного завдання, поставити відмітку, а потім натиснути на одну із кнопок «Видалити», які знаходяться вгорі і внизу сторінки над і під чекбоксами завдань.

Головна » Банк завдань » Спеціалізовані тести » Програмування C++ » Редагування завдання

Тип завдання \*

завдання на упорядкування

Заяпитання:

Впорядкуйте рядки програми для того, щоб вона мала сенс.

Розміщення відповідей:

☒ Вертикальне ☐ Горизонтальне

Відповіді:

1 | int a, b, c;

↓ ↑ ✎ ✕

1 | scanf("%d %d", &a, &b);

↓ ↑ ✎ ✕

1 | c = a + b;

↓ ↑ ✎ ✕

1 | printf("%d", c);

↓ ↑ ✎ ✕

1 | return 0;

↓ ↑ ✎ ✕

Додати відповідь

Зберегти

Рис. 5.234 Сторінка редагування завдання на упорядкування

Результати тестування Тести Банк завдань Користувачі Вихід (admin)

Головна » Банк завдань » Спеціалізовані тести » Програмування C++ » Створення завдання

Тип завдання \*

відкрите завдання

Заяпитання:

Відповіді:

Додати відповідь

Створити

Рис. 5.235 Сторінка створення завдання відкритого типу

№110

Яка функція використовується для визначення довжини рядка?

- strlen

Рис. 5.236 Збережене завдання відкритого типу

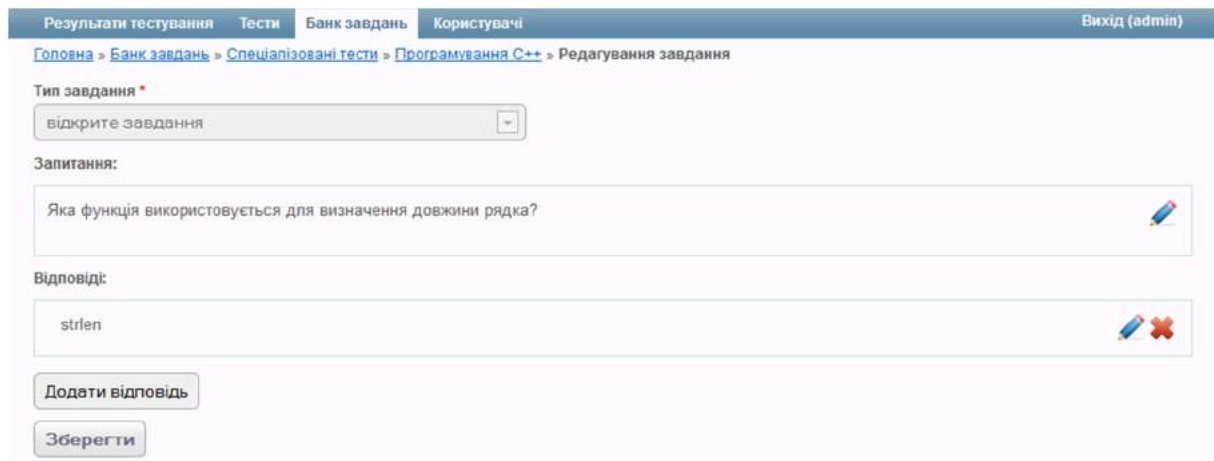


Рис. 5.237 Сторінка редагування завдання відкритого типу

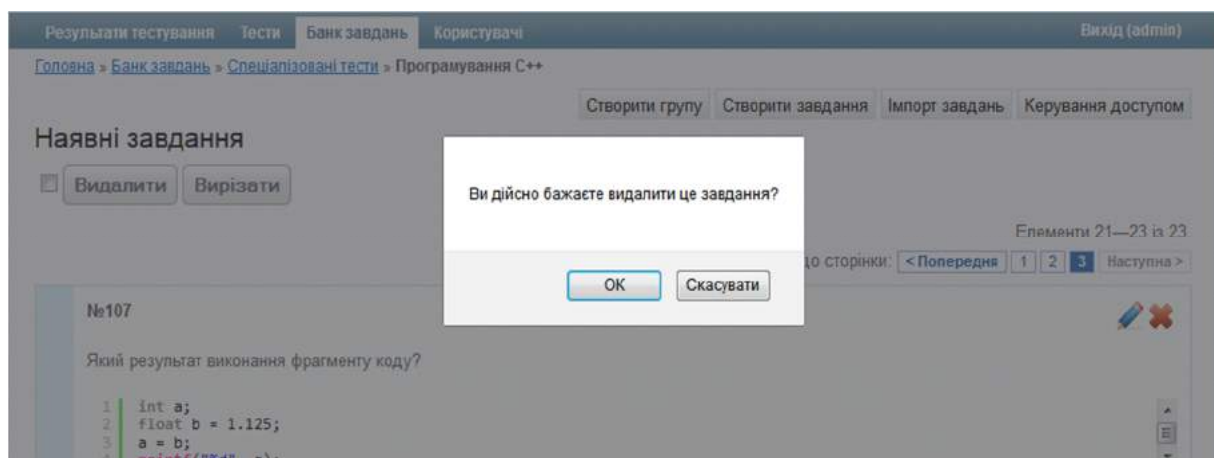


Рис. 5.238 Діалогове вікно видалення завдання

Зліва біля кнопок «Видалити» знаходяться групові чекбокси, якщо поставити відмітку у верхньому чи нижньому чек боксі, то будуть відмічені всі завдання на сторінці. В разі натискання «Видалити», знову з'явиться вікно про підтвердження видалення (рис. 5.239). Якщо підтвердити видалення, то відзначені тестові завдання будуть видалені.

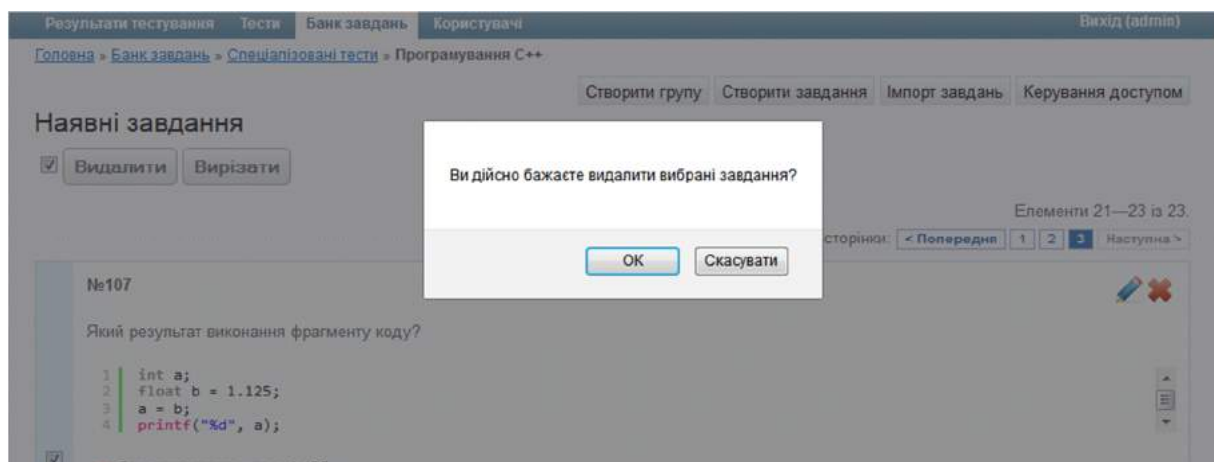


Рис. 5.239 Діалогове вікно видалення декількох тестових завдань

Також доступна можливість переміщувати тестові завдання з одного банку до

іншого. Біля кнопок «Видалити» знаходяться кнопки «Вирізати». Відмічаються завдання для переміщення так само чекбоксами, як і при видаленні. Коли завдання для переміщення обрано і натиснута кнопка «Вирізати», справа під пунктами меню кожного банку завдань з'являються дві нові кнопки — «Вставити» і «Відмінити переміщення», а також напис з зазначеною кількістю завдань для переміщення (рис. 5.240). Тобто перемістити обрані завдання можна у будь-який банк, за це відповідає кнопка «Вставити». Якщо ж переміщувати завдання не потрібно, то треба натиснути «Відмінити переміщення» і список переміщення буде очищено, а кнопки вставки і відміни переміщення зникнуть.

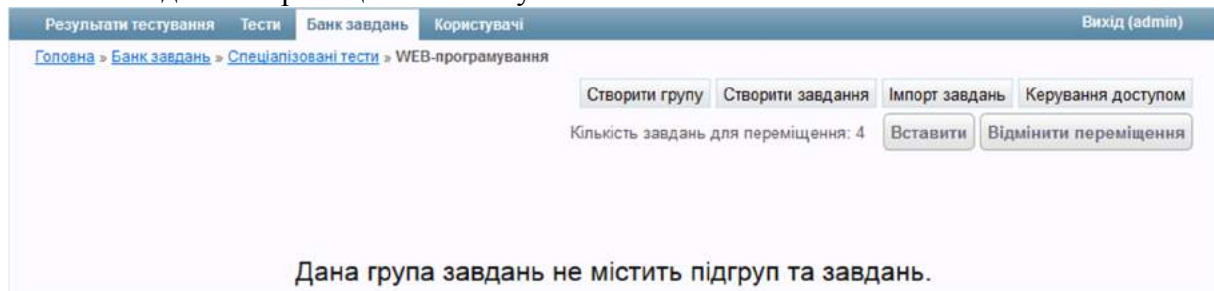


Рис. 5.240 Відображення кнопок «Вставити» та «Відмінити переміщення» у порожньому банку

Ще один пункт меню — це «Імпорт завдань». При першому натисканні на кнопку «Імпорт завдань», з'явиться сторінка завантаження тестових завдань з ZIP-архіву (рис. 5.241). На сторінці є кнопка «Вибрати», щоб завантажити спеціальний архів з тестовими завданнями для імпорту потрібно на неї натиснути, після чого з'явиться вікно завантаження файлів з диска (рис. 5.242).

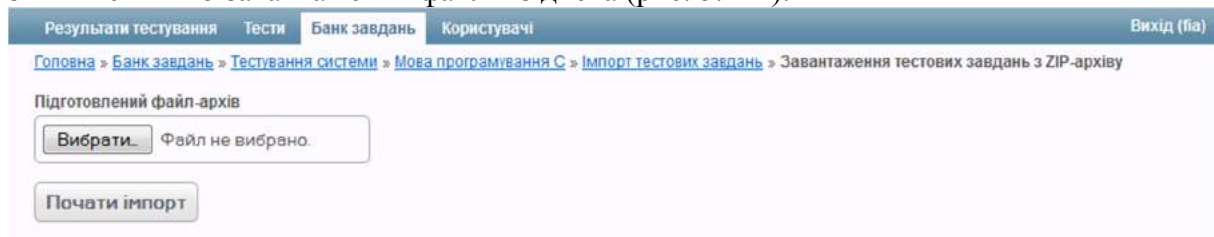


Рис. 5.241 Сторінка завантаження тестових завдань з ZIP-архіву

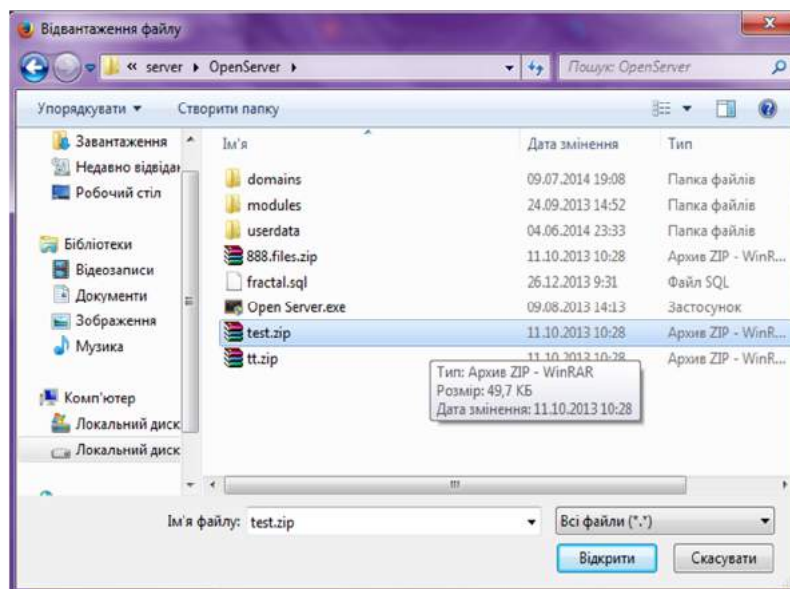


Рис. 5.242 Завантаження архівного файлу з диска

Вибравши потрібний архівний файл, його назва буде відображатися біля кнопки «Вибрати». Натискаємо кнопку «Почати імпорт». Таким чином перейдемо на сторінку імпорту тестових завдань (рис. 5.243), у якій можна переглянути тестові завдання, підготовлені до імпорту в банк. На даній сторінці є також пункти меню «Завантажити ZIP-архів» — перехід на сторінку, описану вище, «Імпортувати всі завдання» — здійснює імпорт всіх підготовлених тестових завдань з архіву, «Очистити чергу імпортування» — видалить всі підготовлені тестові завдання зі сторінки імпортування.

Результати тестування Тести Банк завдань Користувачі Вихід (f10)

Головна > Банк завдань > Тестування системи > test > Імпорт тестових завдань

Завантажити ZIP-архів Імпортувати всі завдання Очистити чергу імпортування

Елементи 1—5 із 5.

☐ Видалити ☐ Імпортувати вибрані

умова тестового завдання  
з одним варіантом правильної відповіді  
(може займати кілька рядків, які розділені абзацом)

☐ ✓ правильна відповідь (може займати кілька рядків, які розділені абзацом)  
✗ неправильна відповідь (може займати кілька рядків, які розділені абзацом)

умова тестового завдання  
з кількома варіантами правильної відповіді  
(може займати кілька рядків, які розділені абзацом)

☐ ✓ правильна відповідь (може займати кілька рядків, які розділені абзацом)  
✓ правильна відповідь (може займати кілька рядків, які розділені абзацом)  
✓ правильна відповідь (може займати кілька рядків, які розділені абзацом)  
✗ неправильна відповідь (може займати кілька рядків, які розділені абзацом)  
✗ неправильна відповідь (може займати кілька рядків, які розділені абзацом)

умова тестового завдання  
на відповідність  
(може займати кілька рядків, які розділені абзацом)

	варіант (може займати кілька рядків, які розділені абзацом)	варіант (може займати кілька рядків, які розділені абзацом)
<input type="checkbox"/> правильна відповідь (може займати кілька рядків, які розділені абзацом)	<span style="color: green;">✓</span>	
<input type="checkbox"/> правильна відповідь (може займати кілька рядків, які розділені абзацом)		<span style="color: green;">✓</span>
<input type="checkbox"/> неправильна відповідь (може займати кілька рядків, які розділені абзацом)		
<input type="checkbox"/> неправильна відповідь (може займати кілька рядків, які розділені абзацом)		

умова тестового завдання  
на упорядкування  
(може займати кілька рядків, які розділені абзацом)

☐ 1. відповідь (може займати кілька рядків, які розділені абзацом)  
2. відповідь (може займати кілька рядків, які розділені абзацом)  
3. відповідь (може займати кілька рядків, які розділені абзацом)

умова відкритого тестового завдання  
(може займати кілька рядків, які розділені абзацом)

☐ • правильна відповідь

Елементи 1—5 із 5.

☐ Видалити ☐ Імпортувати вибрані

Рис. 5.243 Сторінка імпорту тестових завдань

Також сторінка імпорту тестових завдань містить кнопки для групового видалення тестових завдань — «Видалити» та імпорту відмічених чекбоксами завдань — «Імпортувати вибрані».

Після натискання кнопки «Імпортувати вибрані», або кнопки меню «Імпортувати всі завдання», підготовлені тестові завдання будуть імпортовані у банк, де викликався імпорт.

Розглянемо, з чого ж повинен складатися сам ZIP-архів [401].

ZIP-архів містить в собі текстовий файл, у якому набрані за спеціальними шаблонами тестові завдання. Опишемо основні правила оформлення тестових завдань, а потім наведемо приклади для різних типів завдань. Оформлення тестових завдань здійснюється за двома шаблонами:

1. Шаблон, за яким умова тестового завдання виводяться в один рядок і кожна окрема відповідь також виводиться як один рядок. Тобто, якщо буде потреба відображати умову чи відповідь у декілька рядків (наприклад, строфа вірша), то даний шаблон не призначений для цього.

У даному шаблоні кожне тестове завдання має починатися знаком «=», після якого записується умова тестового завдання. Потім з абзаців записуються відповіді. Для завдань з одним варіантом правильної відповіді та кількома варіантами правильної відповіді перед правильною відповіддю ставиться знак «+», перед неправильною — «-». Для завдань з відкритою відповіддю перед відповіддю також ставиться «+». Завдання на відповідність: перед варіантами ставляться теги «~номер варіанта~» (~1~, ~2~ і т.д.), перед відповіддю «@номер відповідного варіанта@» (@1@, @2@) і т.д.), відповіді, які не підходять варіантам записують як @0@. У завданні на упорядкування послідовність відповідей позначається тегами перед відповідями, як у варіантах з попереднього типу: @1@, @2@, @3@ і т.д. Закінчується завдання тегом з абзацу у вигляді будь-якого символу, надрукованого більше, ніж три рази (ффффф, ))))))) , %%%%%%%%%, 8888, dddddd, ..... ).

Приклади запису тестових завдань за типами:

- завдання з одним варіантом правильної відповіді:  
 =умова тестового завдання з одним варіантом правильної відповіді (в один рядок)  
 +правильна відповідь (в один рядок)  
 -неправильна відповідь (в один рядок)  
 )))))))
- завдання з кількома варіантами правильної відповіді:  
 =умова тестового завдання з кількома варіантами правильної відповіді (в один рядок)  
 +правильна відповідь (в один рядок)  
 +правильна відповідь (в один рядок)  
 -неправильна відповідь (в один рядок)  
 -неправильна відповідь (в один рядок)  
 +правильна відповідь (в один рядок)  
 ,,,,,,,,,,
- завдання на відповідність:  
 =умова тестового завдання на відповідність (в один рядок)  
 ~1~варіант (в один рядок)  
 ~2~варіант (в один рядок)  
 @2@правильна відповідь (в один рядок)  
 @1@правильна відповідь (в один рядок)  
 @0@неправильна відповідь (в один рядок)  
 @0@неправильна відповідь (в один рядок)  
 7777777777
- завдання на впорядкування:  
 =умова тестового завдання на упорядкування (в один рядок)  
 @1@відповідь (в один рядок)  
 @2@відповідь (в один рядок)  
 @3@відповідь (в один рядок)



КККККККККККК

- відкрите завдання:

*=умова відкритого тестового завдання (в один рядок)*

*+правильна відповідь (в один рядок)*

*ffffff*

2. Шаблон, за яким умова тестового завдання і кожна окрема відповідь виводиться так, як записано в шаблоні (тобто можна виводити в декілька рядків.

Відповідно до цього шаблону, кожне тестове завдання, повинне міститись у тегах «[?тестове завдання?]». Умова завдання записується у тегах «[=умова=]». Правильні відповіді записуються у тегах «[+правильна відповідь+]», неправильні — «[-неправильна відповідь-]». У завданнях на відповідність варіанти виділяють тегами [~номер варіанта~варіант~номер варіанта~] ([~1~варіант~1~]), відповіді (і у завданнях на упорядкування) вставляють в теги [@номер@відповідь@номер@] ([@1@відповідь@1@], за аналогією до попереднього шаблону, відповіді, що не підходять варіантам, записують в тегах [@0@відповідь, що не підходить@0@].

Приклади запису тестових завдань за типами:

- завдання з одним варіантом правильної відповіді:

[?

*[=умова тестового завдання*

*з одним варіантом правильної відповіді*

*(може займати кілька рядків, які розділені абзацом) =]*

*[+правильна відповідь (може займати кілька рядків, які розділені абзацом)+]*

*[-неправильна відповідь (може займати кілька рядків, які розділені абзацом)-]*

?]

- завдання з кількома варіантами правильної відповіді:

[?

*[=умова тестового завдання*

*з кількома варіантами правильної відповіді*

*(може займати кілька рядків, які розділені абзацом) =]*

*[+правильна відповідь (може займати кілька рядків, які розділені абзацом)+]*

*[-неправильна відповідь (може займати кілька рядків, які розділені абзацом)-]*

*[-неправильна відповідь (може займати кілька рядків, які розділені абзацом)-]*

*[+правильна відповідь (може займати кілька рядків, які розділені абзацом)+]*

*[+правильна відповідь (може займати кілька рядків, які розділені абзацом)+]*

?]

- завдання на відповідність:

[?

*[=умова тестового завдання*

*на відповідність*

*(може займати кілька рядків, які розділені абзацом) =]*

*[~1~варіант (може займати кілька рядків, які розділені абзацом)~1~]*

*[~2~варіант (може займати кілька рядків, які розділені абзацом)~2~]*

*[@1@правильна відповідь (може займати кілька рядків, які розділені*

абзацом)@1@]

[@2@правильна відповідь (може займати кілька рядків, які розділені абзацом)@2@]

[@0@неправильна відповідь (може займати кілька рядків, які розділені абзацом)@0@]

[@0@неправильна відповідь (може займати кілька рядків, які розділені абзацом)@0@]

?]

- завдання на впорядкування:

[?

[=умова тестового завдання  
на упорядкування

(може займати кілька рядків, які розділені абзацом) =]

[@1@відповідь (може займати кілька рядків, які розділені абзацом)@1@]

[@2@відповідь (може займати кілька рядків, які розділені абзацом)@2@]

[@3@відповідь (може займати кілька рядків, які розділені абзацом)@3@]

?]

- відкрите завдання:

[?

[=умова відкритого тестового завдання

(може займати кілька рядків, які розділені абзацом) =]

[+правильна відповідь+]

?]

Якщо в умові завдання чи відповіді повинні міститись зображення, то їх можна додати двома способами: або вставити у текстовий документ, або назву зображення, яке потрібно додати, в тексті в потрібному місті записати у тегах — |\$назва зображення з розширенням|. Наприклад:

=умова відкритого тестового завдання |\$image.jpg|

+відповідь

????????????????

Після того, як всі тестові завдання за шаблонами внесені в текстовий файл, його потрібно зберегти як Web-сторінку з фільтром. Тобто у текстовому редакторі (наприклад, Microsoft Word) вибрати команду «Зберегти як...» — ім'я файлу ввести довільне, тип файлу обрати «Web-сторінка з фільтром» (рис. 5.244).

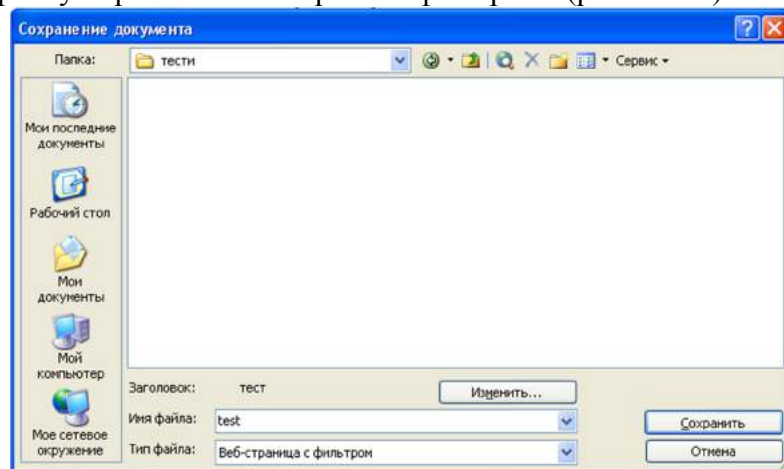


Рис. 5.244 Збереження текстового файлу як Web-сторінку з фільтром

У разі, коли потрібно вставляли зображення у сам текстовий документ, після

збереження текстового файлу як Web-сторінки з фільтром, крім самого файлу буде створена також папка, котра матиме назву — «назва текстового файлу.files» (рис. 5.245). У створеній папці буде міститись зображення з Web-сторінки з фільтром і файл filelist.xml. Далі у створену папку потрібно вставити і сам файл Web-сторінки з фільтром, виділити усі файли (рис. 5.246), що містяться у папці і створити з них ZIP-архів, про що буде описано пізніше.

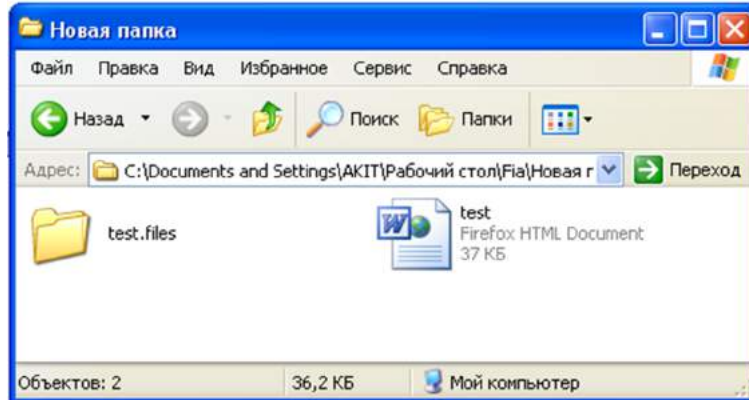


Рис. 5.245 Папка з зображенням і Web-сторінка з фільтром

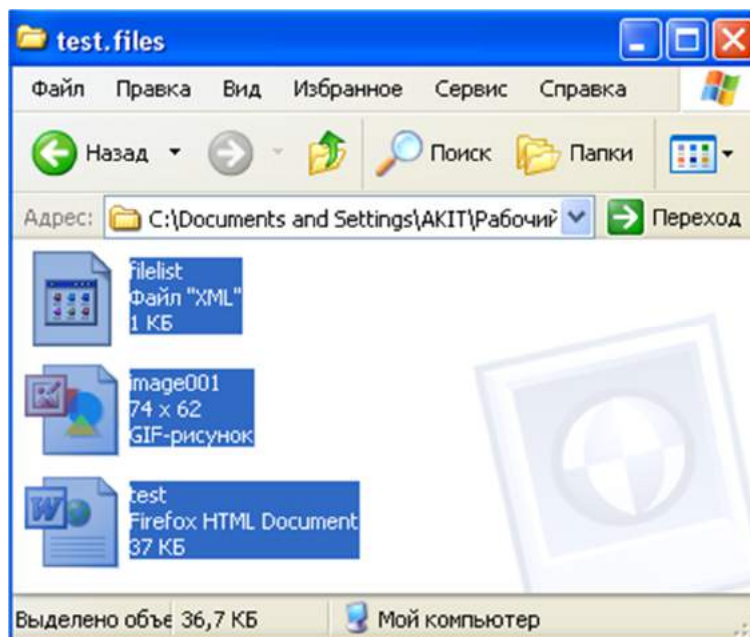


Рис. 5.246 Виділення файлів для створення ZIP-архіву

Якщо скористатися іншим способом і не вставляти зображення у текстовий документ, а записали його назву у тегах (`<img src=\"$назва зображення з розширенням\"/>`), то у такому разі для створення ZIP-архіву потрібно виділити Web-сторінки з фільтром і зображення, яке хочете вставити і назву якого записували у тегах (рис. 5.247).

Найпростіша ситуація, коли файл Web-сторінки з фільтром не містить зображень, тоді до ZIP-архіву додається лише він.

Щодо створення ZIP-архіву, з чого він повинен складатись вже описано, а як його створити — будь-яким відомим для користувачів способом.

На рис. 5.248 показано приклад створення ZIP-архіву за допомогою архіватора WinRAR. Зазвичай, для цього достатньо виділити потрібні файли, натиснути праву кнопку миші (викликати контекстне меню), вибрати команду «WinRAR», а в ній — «Додати до архіву...», після чого з'явиться вікно створення ZIP-архіву. Тут потрібно

обрати формат архіву ZIP і зберегти архів. Якщо все виконано правильно, то архів придатний для імпорту.

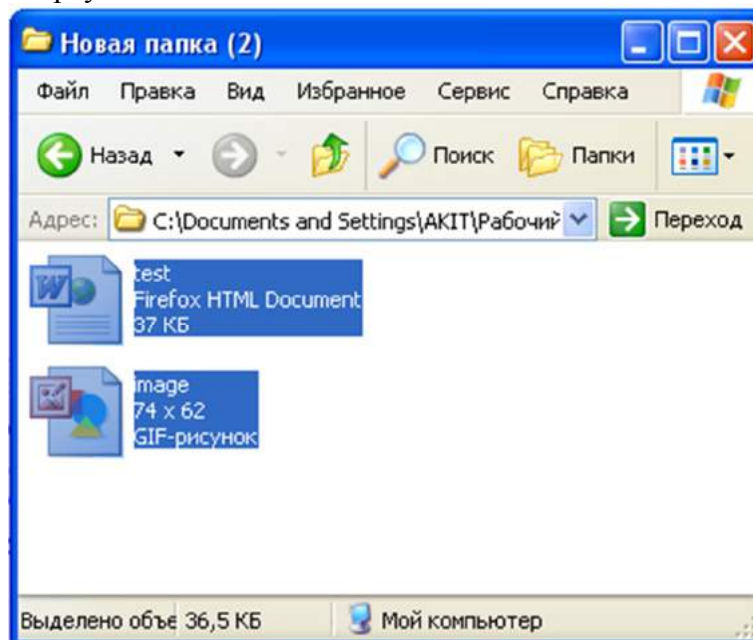


Рис. 5.247 Виділення Web-сторінки з фільтром і зображення для створення ZIP-архіву

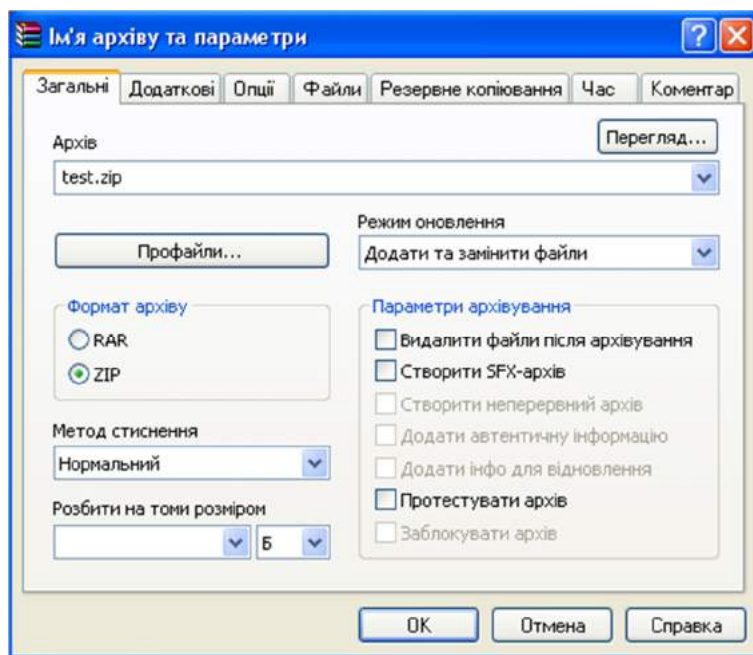


Рис. 5.248 Збереження ZIP-архіву

Останньою кнопкою меню блоку управління банком тестових завдань є «Контроль доступу». Контроль доступу на основі ролей для блоку управління банком тестових завдань оперує двома об'єктами: банком та тестовим завданням, а також представлений ролями, призначення яких наведено нижче.

Як і у випадку блоку управління тестами, роль може призначатися для одного користувача або для групи користувачів та мати повноваження над певним банком і всіма банками, які входять до нього (виключенням є банки, що мають властивість ізольованості, управління якими може здійснювати лише автор).

На рис. 5.249–5.251 зображено сторінки для перегляду списків призначених

ролей та призначення ролей користувачам та групам користувачів.

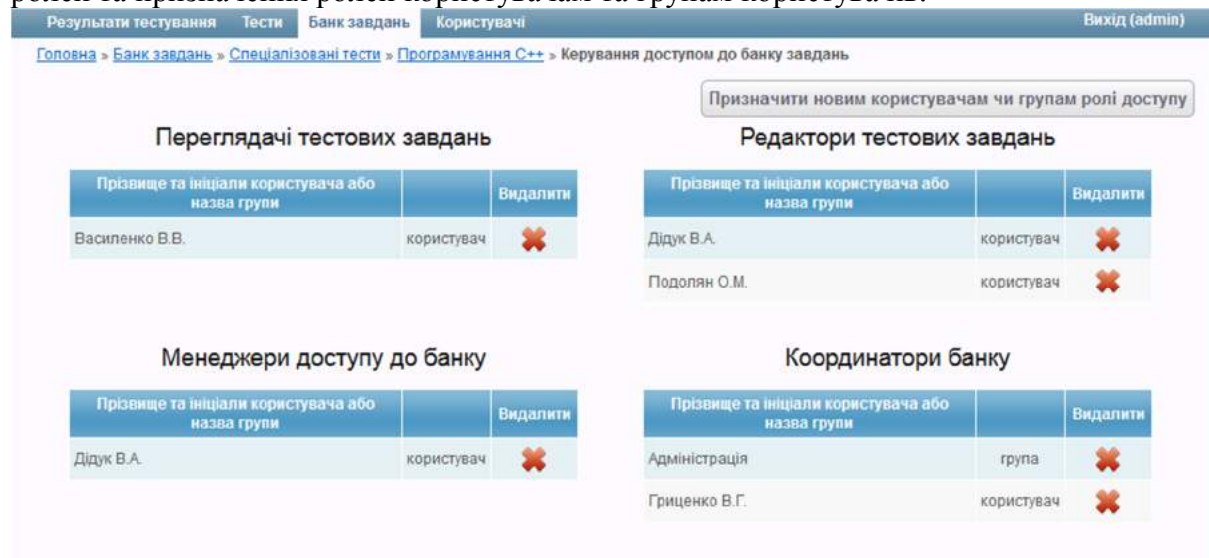


Рис. 5.249 Сторінка «Керування доступом до банку завдань»

*Переглядач тестових завдань* — роль, яка надає можливість переглядати наявні банки і тестові завдання в них, але ніяких маніпуляцій з цими об'єктами користувач, якому призначена дана роль, здійснювати не може (ні створювати, ні редагувати банки і тестові завдання).

*Редактор тестових завдань* — за допомогою нього можна створювати та редагувати банки і тестові завдання, а також використовувати тестові завдання для створення тестів.

*Менеджер доступу до банку* — це роль, яка надає можливість користувачу, що нею володіє, призначати іншим користувачам доступ до банку тестових завдань, тобто призначати ролі контролю доступу іншим користувачам.

*Координатор банку* — роль, що охоплює властивості всіх попередньо описаних ролей, є головною у керуванні блоком управління банком тестових завдань. Користувач, якому призначена роль координатора, може виконувати всі визначені завдання для банків та тестових завдань.

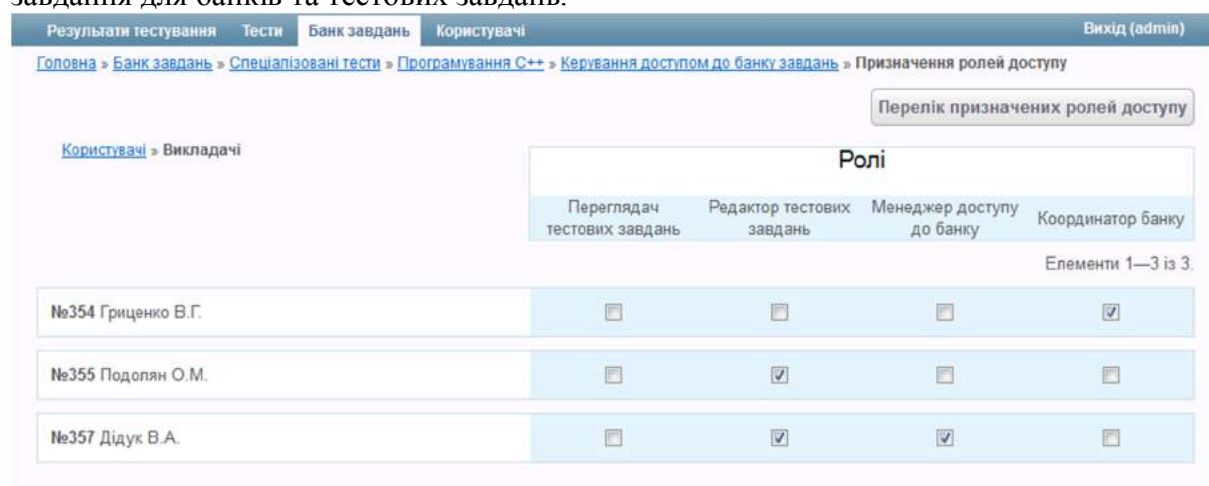


Рис. 5.250 Сторінка «Призначення ролей доступу» користувачам

Для зберігання даних про групи користувачів — виконавців тестів (студентів, учнів) та користувачів адміністративної частини (вчителі, викладачі, яким призначено ролі доступу до об'єктів системи тестування), створено блок управління



користувачами. Користувачі додаються до груп після реєстрації на сайті або створюються уповноваженими адміністраторами сайту.

Рис. 5.251 Сторінка «Призначення ролей доступу» групам користувачів

Функціонал блоку включає:

- створення груп та користувачів;
- редагування груп та користувачів;
- видалення груп та користувачів;
- переміщення користувачів до інших груп;
- групове видалення користувачів;
- інтерфейс для імпорту користувачів;
- призначення кодів реєстрації;
- призначення контролю доступу до груп та користувачів.

Перераховані функціональні можливості блоку управління користувачами, будуть описані далі.

На рис. 5.252 зображено вкладку «Користувачі», яка є інтерфейсом блоку управління користувачами. Тут, як і в решті вкладок, є навігація для переходу у вкладені підгрупи, а також на сторінки для здійснення необхідних операцій (створення, редагування груп і користувачів). При переході у групу з'являється меню вкладки та наявні у групі підгрупи і користувачі (рис. 5.253).

Меню вкладки «Користувачі» складається з пунктів: «Створити підгрупу», «Додати користувача», «Імпорт списку», «Керування доступом».

Кнопка «Створити підгрупу» здійснює перехід на сторінку «Створення підгрупи» (рис. 5.254). Для створення групи вводиться її назва, обирається параметр реєстраційного коду та визначається опція обмеженості підгрупи. Призначивши групі реєстраційний код, він буде відображатися справа біля назви групи.



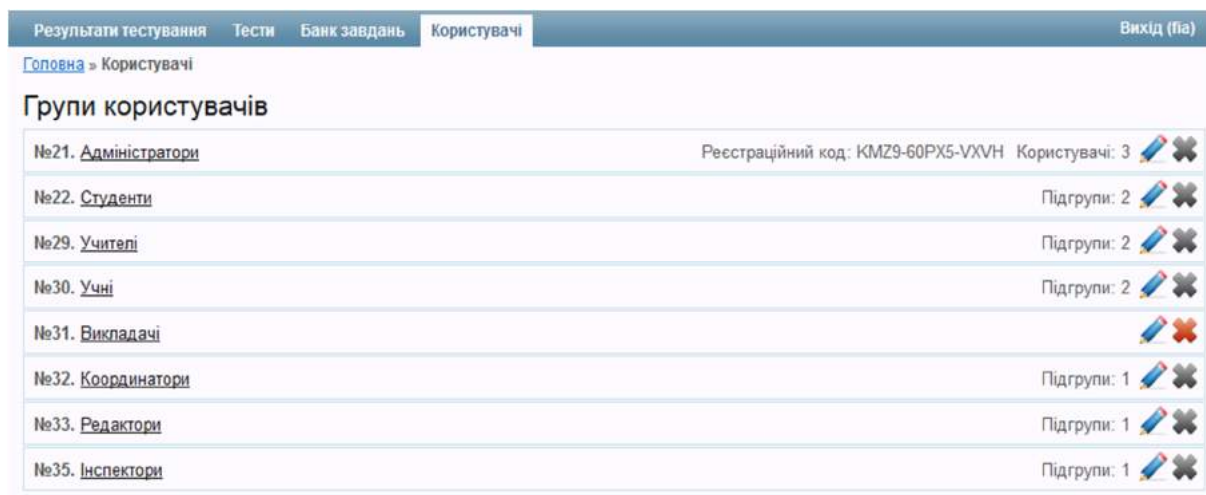


Рис. 5.252 Вигляд вкладки «Користувачі» з групами користувачів

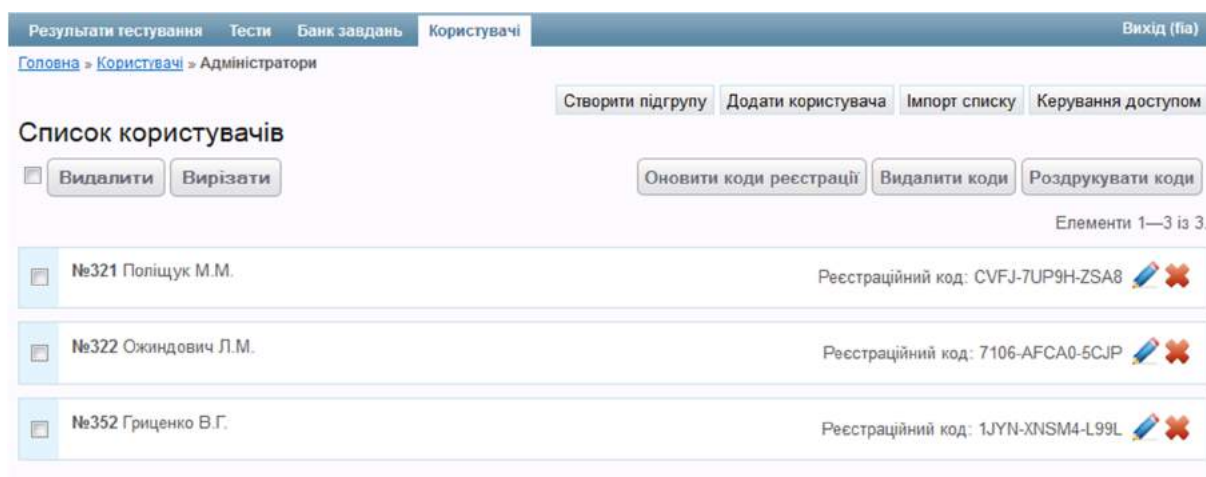


Рис. 5.253 Відображення списку користувачів у групі

При реєстрації нового користувача на сайті, якщо у нього є такий код, він вводиться у відповідне поле і користувач після реєстрації буде збережений у групу з таким реєстраційним кодом. Обмеженість для групи користувачів, так як і для банків, і груп тестів, означає, що доступ до цієї групи матиме лише її автор.

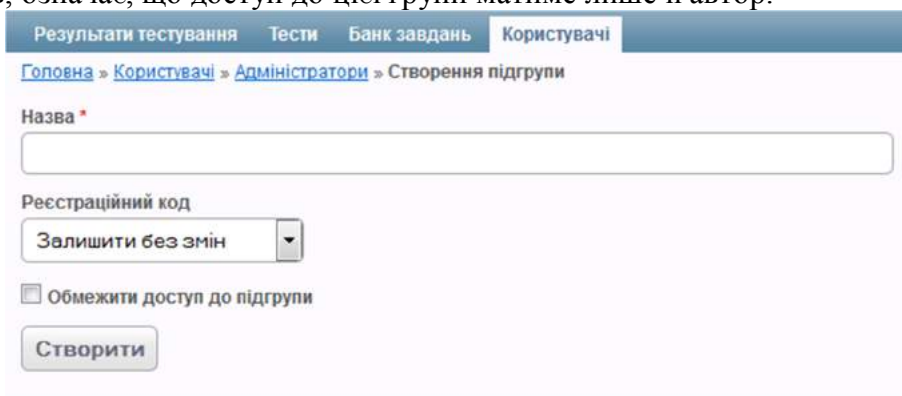


Рис. 5.254 Сторінка «Створення підгрупи»

У списку груп, кожна група має відомості про код реєстрації, якщо він є, кількість підгруп у групі або користувачів, а також кнопки управління, як і в решті об'єктів системи тестування. Кнопка «Видалити» (хрестик) — активна (червоного

кольору), коли користувач має право видаляти групи користувачів і коли група порожня, в інших випадках вона неактивна (сірого кольору). Біля неї є кнопка «Редагувати», яка запускає сторінку «Редагування підгрупи», що майже не відрізняється від сторінки «Створення підгрупи» і має такі ж опції для редагування.

Наступна кнопка у меню вкладки «Користувачі» — «Додати користувача». Вона здійснює перехід на сторінку «Додавання користувача» (рис. 5.255).

Скриншот сторінки «Додавання користувача» в інтерфейсі системи тестування. Вгорі є меню з пунктами: «Результати тестування», «Тести», «Банк завдань» та «Користувачі». Під менюм знаходиться хлібніший шлях: «Головна» > «Користувачі» > «Адміністратори» > «Додавання користувача». Основна частина сторінки містить форми для введення даних: «Прізвище \*», «Ім'я \*» та «По батькові \*» — це текстові поля; «Реєстраційний код» — це випадаючий список з варіантом «Залишити без змін». Внизу розташована кнопка «Створити».

Рис. 5.255 Сторінка «Додавання користувача»

Сторінка «Додавання користувача» має поля для заповнення — це прізвище, ім'я, по батькові, реєстраційний код. Кнопка «Створити» додає нового користувача до групи і він відображається у списку користувачів. Реєстраційний код створюється для того, щоб пов'язати користувача, який реєструється, зі створеним користувачем у системі (прив'язує його до логіна і пароля). Тут варто зауважити, що зареєструватись на сайті системи тестування неможливо без коду реєстрації групи або окремих користувачів.

На рис. 5.256 показано список користувачів групи з присвоєними кодами реєстрації. Біля кожного запису користувача також є кнопки управління: «Видалити» та «Редагувати». Кнопка «Видалити» вилучає запис про користувача, а кнопка «Редагувати» запускає сторінку «Редагування користувача» (рис. 5.257).

Скриншот сторінки «Список користувачів». Вгорі є меню з пунктами: «Результати тестування», «Тести», «Банк завдань» та «Користувачі». Під менюм знаходиться хлібніший шлях: «Головна» > «Користувачі» > «Адміністратори». Над списком користувачів розташовані кнопки: «Створити підгрупу», «Додати користувача», «Імпорт списку» та «Керування доступом». Під списком — кнопки «Видалити» та «Вирізнати». Над самим списком — кнопки «Оновити коди реєстрації», «Видалити коди» та «Роздрукувати коди». Внизу праворуч вказано «Елементи 1—3 із 3». Список містить три записи, кожен з яких має кнопку «Редагувати» (іконка олівця):  
1. №321 Поліщук М.М. Реєстраційний код: CVFJ-7UP9H-ZSA8.  
2. №322 Ожиднович Л.М. Реєстраційний код: 7106-AFCA0-5CJP.  
3. №352 Гриценко В.Г. Реєстраційний код: 1JYN-XNSM4-L99L.

Рис. 5.256 Кнопка «Редагувати» для користувача

На цій сторінці можна відредагувати всі дані, що вносяться при створенні користувача, тобто змінити, якщо потрібно, прізвище, ім'я, по батькові, а також додати, змінити або видалити реєстраційний код. Після натискання кнопки «Зберегти», змінені

дані будуть збережені і у списку відображатиметься відредагований запис.

Рис. 5.257 Сторінка «Редагування користувача»

У блоці управління користувачами є можливість додавати користувачів списком, який завантажується з текстового файлу за допомогою кнопки «Імпорт списку» з меню вкладки «Користувачі».

Натискання кнопки запускає сторінку «Імпорт списку користувачів» (рис. 5.258).

Рис. 5.258 Імпорт списку користувачів

На сторінці «Імпорт списку користувачів» потрібно обрати текстовий файл для завантаження з ПК (рис. 5.259). Текстовий файл можна створити у програмі «Блокнот» або у іншому тестовому редакторі, але розширення файлу повинно бути «.txt». У створеному текстовому файлі записуються прізвища, імена, по батькові користувачів (для кожного з нового рядка) (рис. 5.260).

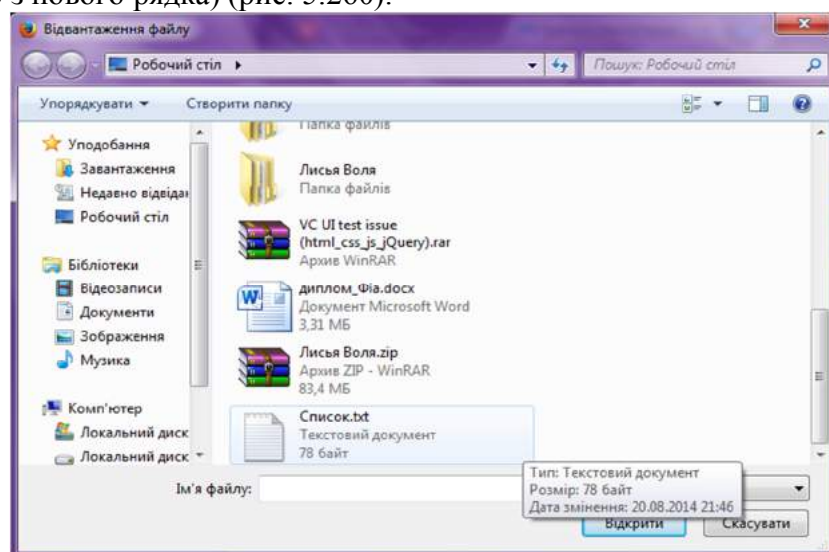


Рис. 5.259 Вікно «Відвантаження файлу» для імпортування текстового файлу

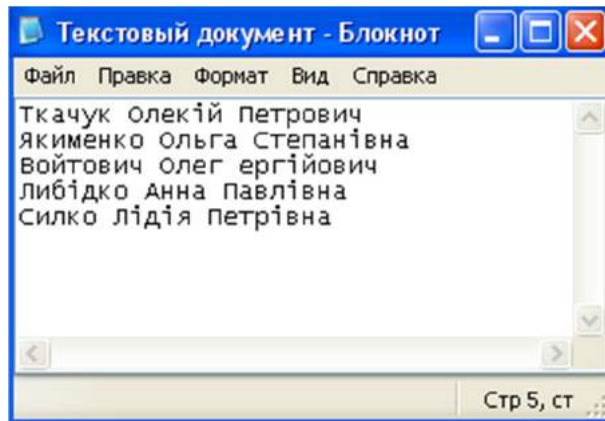


Рис. 5.260 Список користувачів у текстовому файлі

Додані користувачі відображатимуться у списку групи, в яку здійснювався імпорт (рис. 5.261).

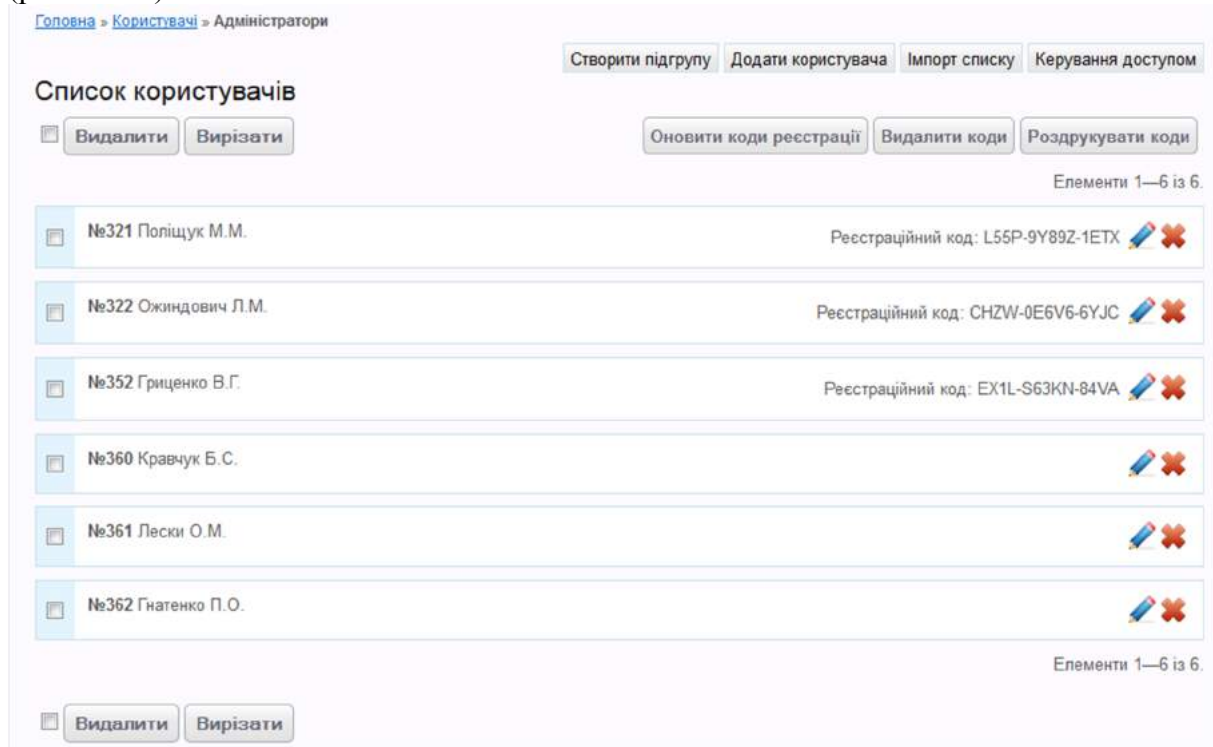


Рис. 5.261 Список користувачів після імпорту

Біля кожного користувача в списку зліва є чекбокс, як і у списках тестових завдань у банках, і також є чекбокс для групового виділення. Аналогічно, як і з тестовими завданнями, користувачів можна переміщати в інші групи за допомогою кнопок «Вирізати», а потім у потрібній групі натиснувши «Вставити» або ж «Відмінити переміщення» (рис. 5.262).

Групове видалення користувачів здійснюється кнопкою «Видалити», що розміщена біля групового чекбоксу. На рис. 5.263 показано діалогове вікно групового видалення користувачів.

Щодо редагування реєстраційних кодів, то їх можна встановлювати і редагувати для кожного користувача окремо, викликаючи для нього сторінку «Редагування користувача», а також є можливість встановлення, оновлення і видалення реєстраційних кодів для всіх користувачів групи.

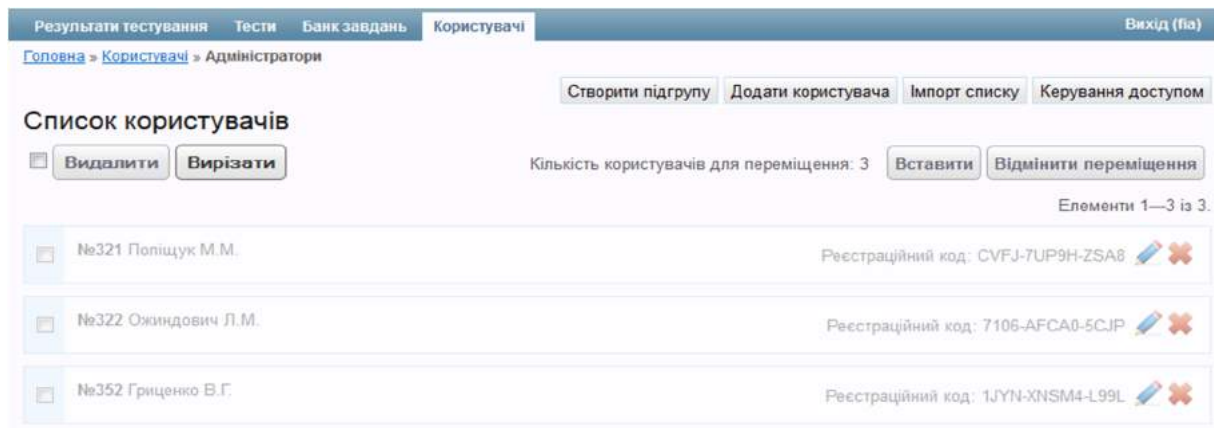


Рис. 5.262 Групове виділення користувачів для переміщення до іншої групи

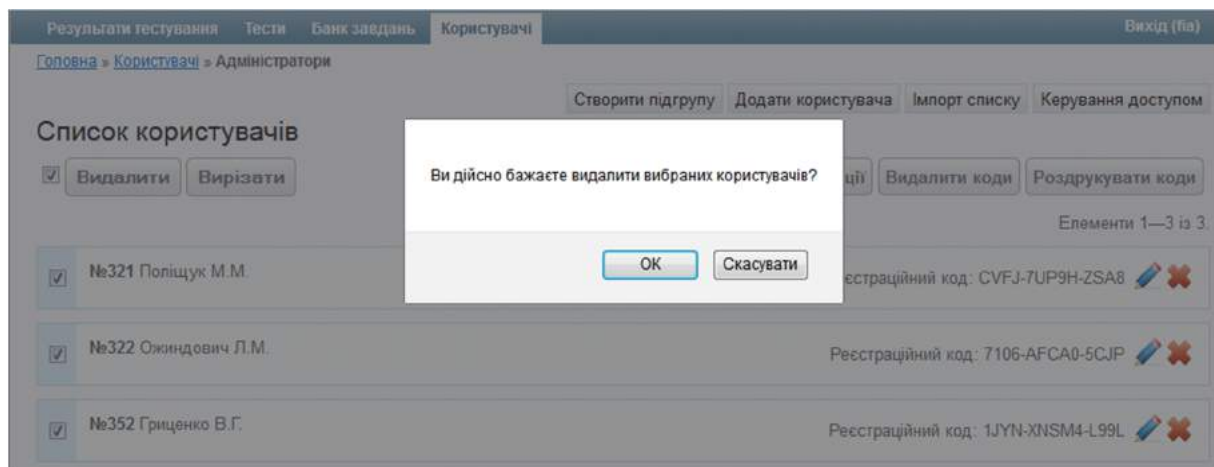


Рис. 5.263 Діалогове вікно групового видалення користувачів

Якщо реєстраційний код не встановлено для жодного користувача групи, то права над списком користувачів можна бачити кнопку «Додати коди реєстрації» (рис. 5.264). Її натискання генерує коди для кожного користувача і відображає їх у списку користувачів. А кнопка «Додати коди реєстрації» замінюється трьома іншими, що відповідають за оновлення, видалення та друк кодів (рис. 5.265).

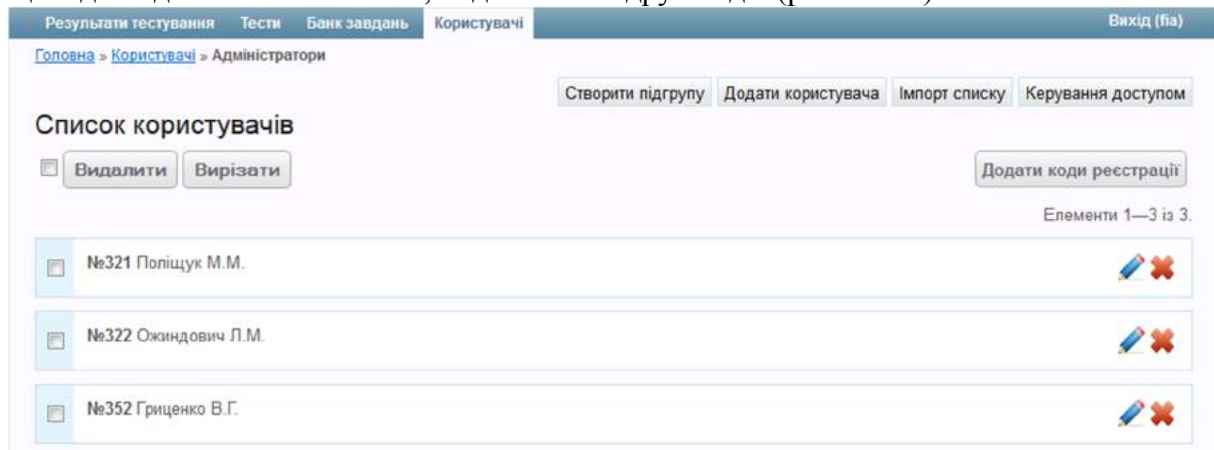


Рис. 5.264 Кнопка «Додати коди реєстрації»



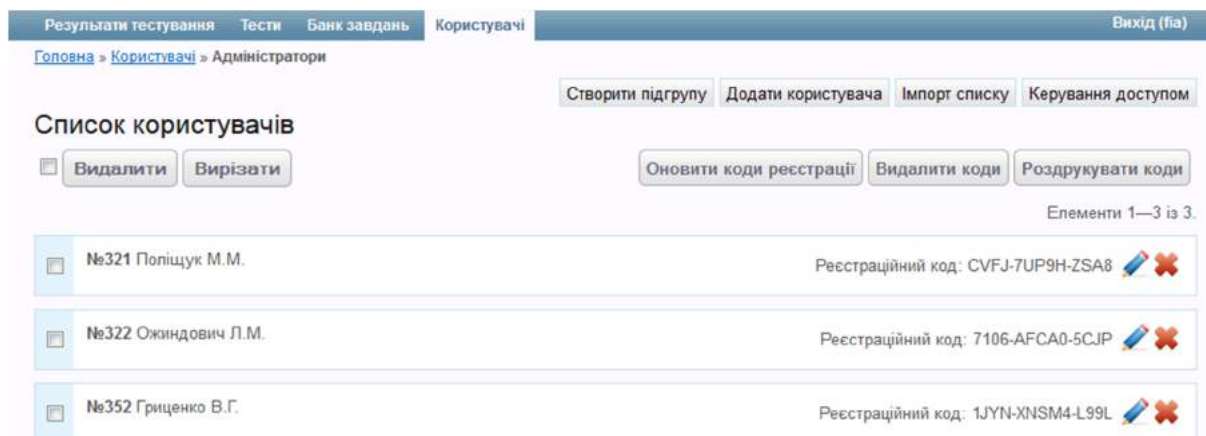


Рис. 5.265 Список користувачів з кодами реєстрації

Натискання кнопки «Оновити коди реєстрації» виконує видалення існуючих кодів та генерацію нових. Кнопка «Видалити коди» виконує операцію, що відповідає її назві. «Роздрукувати коди» відкриває нову вкладку в браузері з таблицею користувачів і кодів реєстрації, що зручно для друку і перегляду, таблицю показано на (рис. 5.266).

Поліщук Максим Миколайович	L55P-9Y89Z-1ETX
Ожидович Людмила Михайлівна	CHZW-0E6V6-6YJC
Гриценко Валерій Григорович	EX1L-S63KN-84VA

Рис. 5.266 Таблиця кодів реєстрації на друк

Як і у інших блоків, останньою кнопкою меню блоку управління користувачами є кнопка «Контроль доступу». Контроль доступу на основі ролей для блоку, що розглядається, використовує також два об'єкти: групу користувачів та користувача. Далі опишемо визначені ролі доступу.

*Інспектор результатів тестування* — користувач, якому буде призначена ця роль, матиме змогу переглядати результати пройдених тестів користувачів у блоці результатів тестування.

*Менеджер призначення тестів* — роль, яка надає можливість групам користувачів ставити на виконання тести.

*Менеджер користувачів* — користувачі з такою роллю зможуть створювати групи користувачів та самих користувачів, редагувати дані про них та видалити їх при необхідності, призначати коди реєстрації, а також імпортувати списки.

*Менеджер доступу до групи* — як і менеджери доступу у інших блоках, матиме змогу призначати ролі доступу на відповідні групи користувачів.

*Координатор групи* — даній ролі надаються всі можливості описаних вище ролей.

У блоці управління користувачами не є виключенням те, що роль може призначатися для одного користувача або для групи користувачів та мати повноваження над певною групою користувачів і всіма підгрупами, які входять до неї (виключенням є групи, що володіють властивістю ізолюваності, управляти якими може лише автор).

На рис. 5.267 зображено списки користувачів, яким призначені певні ролі. Інтерфейс сторінки не відрізняється від попередніх блоків, лише відмінні ролі доступу для груп користувачів.



Головна » Користувачі » Адміністратори » Керування доступом до групи користувачів

Призначити новим користувачам чи групам ролі доступу

### Інспектори результатів тестування

Прізвище та ініціали користувача або назва групи		Видалити
Золотоніський р-н	група	✖

### Менеджери призначення тестів

Прізвище та ініціали користувача або назва групи		Видалити
Тальнівський р-н	група	✖
Каврайська ЗОШ	група	✖

### Менеджери користувачів

Прізвище та ініціали користувача або назва групи		Видалити
Учителі	група	✖
Золотоніський р-н	група	✖

### Менеджер доступу до групи

Прізвище та ініціали користувача або назва групи		Видалити
Тальнівський р-н	група	✖

### Координатори групи

Прізвище та ініціали користувача або назва групи		Видалити
Учителі	група	✖
Золотоніський р-н	група	✖

Рис. 5.267 Сторінка «Керування доступом до групи користувачів» з призначеними користувачам ролями

Здебільшого робота з блоком управління користувачами подібна до інших блоків і не викликає труднощів. Тому, ознайомившись, з принципами роботи з функціоналом описаним раніше, їх можна застосовувати і для роботи з описаним блоком.

Загалом користувацький інтерфейс відповідає вимогам звичайних користувачів Internet-ресурсів і не потребує особливих додаткових знань та умінь.

## ВИСНОВКИ

1. Розвиток інформаційного суспільства нашої держави та підвищення ефективності використання інформаційних, комп'ютерних та телекомунікаційних технологій неможливі без подолання суперечностей соціального, правового та технічного спрямування, а також розробки відповідних стратегічно важливих документів: інформаційного кодексу України; стратегії розбудови інформаційного суспільства; національної системи індикаторів розвитку інформаційного суспільства в Україні, що, у свою чергу, покликані забезпечити у значній мірі швидкий перехід нашої країни до інформаційного суспільства на якісно новому рівні і посісти гідне місце у світовому рейтингу. Системність, цілеспрямованість, виражена та чітка стратегія стануть запорукою розвитку інформаційного суспільства в Україні і його повноцінної інтеграції з новим світовим інформаційним суспільством.

2. Запровадження поряд з традиційними формами освіти дистанційного, мобільного і змішаного навчання є однією з важливих умов формування інформаційного суспільства в Україні. Модернізація нашої країни загалом, чи певної суспільної діяльності зокрема, у розрізі всебічної інформатизації суспільства означає не лише технологічне переозброєння виробництва, а й охоплення усіх сторін економічного, соціального і політичного життя суспільства.

3. Фундаментом для організації якісного освітнього процесу кожного сучасного університету може слугувати власне освітньо-наукове інформаційне середовище, інфраструктура якого передбачає наявність та функціонування таких основних структурних елементів: відділ програмного забезпечення; відділ технічного забезпечення; центр інформаційних технологій; центр з розробки та підтримки Web ресурсів; центр заочно-дистанційного навчання та тестових технологій; центр проектування контенту; інформаційно-бібліотечний центр; центр мультимедійних технологій.

4. Принципи формування освітньо-наукового інформаційного середовища університету охоплюють комплексне використання принципів педагогічної логістики, принципів оптимізації процесів в освітніх системах і структурах. Основними показниками логістичного підходу в управлінні освітнім процесом університету виокремлено такі: комплексність, науковість, конкретність, конструктивність, надійність, варіативність.

5. При проектуванні інформаційно-аналітичної системи управління університетом доцільно використовувати системний підхід, що базується на ідеях цілісності, цілеспрямованості, організованості об'єктів освітнього процесу, їх внутрішній організованості та динамізмі.

6. Модель системи управління освітнім процесом університету ґрунтується на комплексному підході до використання різних технологій моделювання, який полягає у системному використанні методів об'єктно-орієнтованого моделювання складних систем та технологій імітаційного моделювання систем з використанням мереж Петрі і враховує складні взаємозв'язки між усіма суб'єктами освітнього процесу, а також є ефективним інструментом для розробки та дослідження нових технологій управління освітнім процесом університету.

7. Модель хмаро орієнтованого освітнього середовища університету подано у вигляді трирівневої структури, у якій на 1 рівні представлено діючі в університеті програмні засоби і системи управління освітньою діяльністю; на 2 рівні – системи збереження документів, мультимедійні засоби, сервіси електронного листування та органайзери; на 3 рівні – сервіси соціальних мереж.

8. Системну архітектуру ІАСУУ розроблено на основі технології корпоративної шини служб (ESB), що забезпечує простий механізм інтеграції даних в єдиний інформаційний ресурс університету і можливість сумісного його використання з урахуванням механізму розмежування доступу багатьма користувачами: адміністрацією університету, викладачами, студентами, абітурієнтами, що, у свою чергу, надає можливість досягти високого рівня цілісності даних та створення умов для реалізації комплексної автоматизованої системи управління освітнім процесом університету.

9. Підсистема «Навчальна робота» забезпечує користувачів системи функціоналом для виконання наступних завдань: розробка (модернізація) навчальних планів за напрямками та спеціальностями і робочих навчальних планів на наступний навчальний рік; розрахунок штатів професорсько-викладацького складу університету; розподіл навчального навантаження викладачів кафедр.

10. Підсистема ІАСУУ «Контроль і оцінювання навчальних досягнень студентів» повністю враховує і реалізує основні дидактичні принципи контролю навчання: принцип індивідуального характеру перевірки й оцінки знань, принцип системності перевірки й оцінки знань, принцип тематичності, принцип диференційованої оцінки успішності навчання, принцип однаковості вимог викладачів до студентів, принцип об'єктивності. Передбачає підтримку всіх етапів педагогічного контролю, а також забезпечує реалізацію у освітньому процесі вищого навчального закладу різних видів комп'ютерного тестування студентів з навчальної дисципліни, а саме: вхідне, поточне, контрольне модульне, контрольне підсумкове тестування.

11. Підсистема ІАСУУ «Абітурієнт» має можливість інтеграції з єдиною державною електронною базою з питань освіти в Україні (ЄДЕБО), а також має власну базу даних, що надає можливість автоматизувати певні рутинні операції роботи з рейтинговими списками, рекомендаціями до зарахування, безпосередньо із самим зарахуванням та іншими можливостями системи. Наявність власної бази даних надає можливість виводити потрібні звіти, формування яких в ЄДЕБО не передбачено, а також відновлювати втрачені випадково чи з технічних причин дані.

12. Підсистема ІАСУУ «Студент» інтегрується і синхронізується з ЄДЕБО та має можливість працювати з відомостями, які містяться у базах даних та реєстрах інформаційно-аналітичної системи: анкетами студентів для подання запиту про створення студентського, заліково-екзаменаційними відомостями груп тощо. Забезпечує користувачів засобами обліку проміжної (рейтинг) і підсумкової успішності студентів.

13. Технологія створення навчально-методичних комплексів дисциплін (НМКД) з використання підсистеми ІАСУУ «Навчально-методичне забезпечення дисциплін», користувацький інтерфейс якої максимально відповідає вимогам звичайних користувачів Internet-ресурсів, надає можливість додавання, редагування або видалення структурних елементів НМЗД і автоматично формує PDF-файли документів, передбачених структурою НМЗД, формат яких відповідає затвердженому стандарту.

14. Методологія впровадження ІАСУУ базується на міжнародних, державних та корпоративних стандартах щодо раціональної організації проектів впровадження інформаційних систем і побудована на перетині двох різних галузей знань: специфічної технології створення інформаційної системи та універсальної технології управління проектами, і передбачає наявність стандартних структурних компонентів (опис складу та структури комплексу робіт проекту впровадження, правила управління проектом, організаційну структуру команди впровадження), а також враховує процесуальний підхід до організації менеджменту університету.

15. Результати експериментальної роботи надають можливість зробити висновок про підтвердження гіпотези про те, що методично обґрунтоване і педагогічно виважене впровадження та використання інформаційно-аналітичної системи управління освітнім процесом університету забезпечать вирішення завдань збирання, опрацювання, зберігання та ефективного використання даних у процесі управління, а також підвищення якості та оперативності вирішення завдань, які виникають у системі менеджменту університету.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Інформатизація суспільства / Матеріал з Вікіпедії [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [http://uk.wikipedia.org/wiki/Інформатизація\\_суспільства](http://uk.wikipedia.org/wiki/Інформатизація_суспільства)
2. Інформаційне Суспільство. Шлях України [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.a.kolodyuk.info/download/book.pdf>.
3. Дубов Д.В. Інформаційне суспільство в Україні: глобальні виклики та національні можливості: аналіт. доп. / Д. В. Дубов, О. А. Ожеван, С. Л. Гнатюк. - К.: НІСД. - 2010. - 64 с.
4. Богатырёв А.И. Современные информационные технологии / А. И. Богатырев, А. В. Коптелов, Г. Н. Некрасова // Школа и производство. - 2001. - № 1. - С. 14-19.
5. Педагогические информационные технологии и картина мира в непрерывном образовании: учеб. пособие / под общей ред. В.А. Извозчикова. – СПб.: Образование, 1977.
6. Тлумачний словник по штучному інтелекту [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.znannya.org/?view=AI-dictionary>.
7. Жалдак М.И. Система подготовки учителя к использованию информации технологии в учебном процессе: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. пед. наук / Жалдак М. И. – М., 1989. – 42 с.
8. Макарова Н.В. Информатика: учебник / Н.В. Макарова – 3-е издание, перераб. – М.: Финансы и статистика, 1999. – 768 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://www.ssti.ru/kpi/informatika/Content/biblio/b1/inform\\_man/index.html](http://www.ssti.ru/kpi/informatika/Content/biblio/b1/inform_man/index.html).
9. Отчет о положении в области развития электросвязи/ИКТ: среднесрочный обзор целей Всемирной встречи на высшем уровне по информационному обществу (ВВУИО) / Всемирная конференция по развитию электросвязи (ВКРЭ-10). Хайдарабад, 24 мая - 4 июня 2010 г. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [http://www.itu.int/ITU-D/ict/publications/wtdr\\_10/index.html](http://www.itu.int/ITU-D/ict/publications/wtdr_10/index.html).
10. ООН: в Україні тільки третина населення має доступ до інтернету [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://www.telekritika.ua/news/2012-09-25/75375>.
11. The Networked Readiness Index 2014 [Електронний ресурс] - Режим доступу: [http://www3.weforum.org/docs/GITR/2014/GITR\\_OverallRanking\\_2014.pdf](http://www3.weforum.org/docs/GITR/2014/GITR_OverallRanking_2014.pdf).
12. The Networked Readiness Index 2013 [Електронний ресурс] - Режим доступу: [http://www3.weforum.org/docs/GITR/2013/GITR\\_OverallRankings\\_2013.pdf](http://www3.weforum.org/docs/GITR/2013/GITR_OverallRankings_2013.pdf).
13. Measuring the Information Society 2012 [Електронний ресурс] - Режим доступу: [http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/mis2012/MIS2012\\_without\\_Annex\\_4.pdf](http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/mis2012/MIS2012_without_Annex_4.pdf).
14. Measuring the Information Society 2013 [Електронний ресурс] - Режим доступу: [http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/mis2013/MIS2013\\_without\\_Annex\\_4.pdf](http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/mis2013/MIS2013_without_Annex_4.pdf).
15. Литвин В.М. Науково-освітній потенціал нації: погляд у XXI століття. Кн.1: Пріоритет інтелекту / В.М. Литвин, В.П. Андрущенко, С.О. Довгий, та ін. - К.: Навчальна книга, 2003. - 608 с.
16. Триус Ю.В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математики: монографія / Ю. В. Триус . – Черкаси: Брама-Україна, 2005. – 400 с.
17. Закон України «Про вищу освіту» від 17 січня 2002 р. № 2984-III // ВВР України. - 2009. - № 27. - С. 352.
18. Закон України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007 - 2015 роки» // ВВР України. - 2007. - № 12. - С. 102.
19. Указ Президента України «Про заходи щодо розвитку національної складової глобальної інформаційної мережі Інтернет та забезпечення широкого доступу

до цієї мережі в Україні» [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi>.

20. Закон України «Про електронні документи та електронний документообіг» [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/851-15>.

21. Закон України «Про електронний цифровий підпис» [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/852-15>.

22. Закон України «Про захист персональних даних» [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2297-17>.

23. Закон України «Про Національну програму інформатизації» [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/74/98-%D0%B2%D1%80>.

24. Закон України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007 - 2015 роки» [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/537-16>.

25. Концепція державної інформаційної політики [Електронний ресурс] - Режим доступу: [http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb\\_n/webproc34?id=&pf3511=35530&pf35401=144198](http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb_n/webproc34?id=&pf3511=35530&pf35401=144198).

26. Доповідь про стан та перспективи розвитку інформатизації та інформаційного суспільства в Україні за 2010 рік: проект; Кабінет Міністрів України. Додаток 1.2.2. [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://www.dkni.gov.ua/2010-09-14-09-33-59/2010-09-14-09-36-42>.

27. Український ринок ІТ-аутсорсингу перевищує 500 мільйонів доларів на рік [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://watcher.com.ua/2010/04/22/ukrayinskyu-gynok-it-autsorsynhu-perevyschuye-500-mln-na-rik/>.

28. Гриценко В.Г. Місце і роль інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні упродовж життя / В. Г. Гриценко // Традиції та новачі сучасної освіти в Україні / Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (18-19 квітня 2013 року, м. Сімферополь). – Сімферополь, 2013. – С. 48-52.

29. Беккер Г.С. Человеческое поведение: экономический подход. Избранные труды по экономической теории. / Г.С.Беккер – М.: ГУ-ВШЭ, 2003. – 672 с.

30. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество: Опыт социального прогнозирования. / Д. Белл – М.: Academia, 1999. – 956 с.

31. Drucker P. Post-Capitalist Society. N. Y.: Harper-Collins Publ., 1995. 232 p.

32. Тоффлер Э. Третья волна / Э. Тоффлер – М.: ООО «Фирма «Изд-ство АСТ», 1999. – 261 с.

33. Ананьев Б. Г. О проблемах современного человекознания [Текст] / Б.Г. Ананьев – 2. изд. – СПб. и др. : Издательский дом «Питер», 2001. – 263 с.

34. Кумбс, Филипп Г. Кризис образования в современном мире : системный анализ / Ф. Г. Кумбс; пер. с англ. С. Л. Володиной и др. ; под ред. Г.Е.Скорого. Москва: Прогресс, 1970. – 263 с.

35. Андрущенко В. Роздуми про освіту [Текст] : Статті. Нариси. Інтерв'ю / В.Андрущенко. - Київ : Знання України, 2008. – 819 с.

36. Чикуров О. Меморандум непрерывного образования Европейского Союза (изложение) [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://www.znanie.org/jornal/n2\\_01/mem\\_nepn\\_obraz.html](http://www.znanie.org/jornal/n2_01/mem_nepn_obraz.html).

37. Даниленко В. Методологічні проблеми неперервної педагогічної освіти / В.Даниленко, К. Левківський, В. Мележик // Вища школа. – 2003. – №2-3. – С. 38-43.

38. Зинченко Г.П. Становление системы непрерывного образования / Г.П. Зинченко // Философские науки. – 1987. – № 2. – С. 33-39.

39. Освіта протягом життя: світовий досвід і українська практика. Аналітична записка [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.niss.gov.ua/articles/252/>.



40. Гриценко В. Г. Місце і роль інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні упродовж життя / В. Г. Гриценко // Наука і освіта – №3/СХІІ, 2013 – Психологія і педагогіка: Тематичний випуск “Традиції та новації сучасної освіти в Україні”. – 2013. – С. 53-57
41. Проект Концептуальних засад розвитку електронної освіти в Україні [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.mon.gov.ua/ua/pr-viddil/public-discussions/1358761665/>.
42. Гаевская Е. Г. Технологии сетевого дистанционного обучения: учебное пособие / Е. Г. Гаевская – СПб.: Ф-т филологии и искусств СПбГУ, 2007. – 55 с.
43. Современные образовательные технологии и стандарты [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.distance-learning.ru/db/el/815E5C9C7C765BE7C3256DFB0041E2AC/doc.html>
44. Триус Ю.В. Система електронного навчання ВНЗ на базі MOODLE: методичний посібник / Ю.В. Триус, І.В. Герасименко, В.М. Франчук / за ред. Ю.В. Триуса - Черкаси: ЧДТУ, 2012.– 220 с.
45. Ворох А.О. Структура електронного навчального курсу з нарисної геометрії [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc\\_gum/pipo/2011\\_30-31/11vaocdg.pdf](http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/pipo/2011_30-31/11vaocdg.pdf).
46. Полат Е.С. Теория и практика дистанционного обучения / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 416 с.
47. Ибрагимов И.М. Информационные технологии и средства дистанционного обучения / И. М. Ибрагимов. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 336 с.
48. Гагарін О.О. Дослідження і аналіз методів та моделей інтелектуальних систем безперервного навчання / О.О Гагарін., С.В. Титенко // Наукові вісті НТУУ «КПІ». – 2007. – № 6(56). – С. 37-48.
49. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти / В. Ю. Биков // Монографія. – К. : Атіка, 2009. – 684 с.
50. Биков В.Ю. Технології хмарних обчислень – провідні інформаційні технології подальшого розвитку інформатизації системи освіти України / В. Ю. Биков // Комп'ютер у школі та сім'ї. – №6. – 2011. – С.3-11.
51. Биков В.Ю. Навчальне середовище сучасних педагогічних систем / В.Ю. Биков // Професійна освіта: педагогіка і психологія. За ред.: І. Зязюна, Н. Ничкало, Т. Левовицького, І. Вільш. Україно-польський журнал. Видання ІV. – Ченстохова: Видавництво Вищої Педагогічної Школи у Ченстохові, 2004. – С. 59–80.
52. Биков В.Ю. Методологічні та методичні основи створення і використання електронних засобів навчального призначення / В.Ю.Биков, В.В. Лапінський // Комп'ютер у школі та сім'ї №2(98), 2012. – с.3-6.
53. Биков В.Ю. Відкрита освіта і відкрите навчальне середовище // Теорія і практика управління соціальними системами / Щоквартальний науково-практичний журнал. – Харків: НТУ «ХПІ». – 2008, №2. – С. 116-123.
54. Тесля Ю.М., Мисник Л.Д., Оберемок І.І., Тесля Є.Ю. Системний підхід до побудови інформаційної технології автоматизованого навчання у вищому навчальному закладі // Вісник ЧПІ. – Черкаси: “Графія України”, 1999.- №4. – С.50-54.
55. Беляєв Ю.І. Інформаційно-аналітична система керування вищим навчальним закладом «Університет»: прикладний аспект / Ю.І.Беляєв, О.В.Співаковський, Д.Є.Щедролосьєв. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2006. – 132 с.
56. Лапінський В. В. Навчальне середовище нового покоління та його складові / В.В.Лапинский // Науковий часопис НПУ імені М.П.Драгоманова Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наукових праць / Редрада. – К.: НПУ імені М.П.Драгоманова, 2008. – № 6 (13). – С.26-32.

57. Лещенко М. П. Відкрита освіта у категоріальному полі вітчизняних і зарубіжних учених [Електронний ресурс] / М. П.Лещенко, А. В. Яцишин // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – Т. 39, вип. 1. – С. 1-16. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/j-pdf/ITZN\\_2014\\_39\\_1\\_3.pdf](http://nbuv.gov.ua/j-pdf/ITZN_2014_39_1_3.pdf)
58. Титенко С.В. Комплекс моделей для побудови Web-системи безперервного навчання / С.В. Титенко // Наукові вісті НТУУ «КПІ». – 2008. – № 5(61). – С. 57-66.
59. Штомпка П. Социология социальных изменений / П.Штомпка – М.: Аспект Пресс, 1996. – С. 170-171.
60. Мельничук Д.П. Модернізація суспільства: теоретичні аспекти та практичні суперечності // Модернізація українського суспільства: чинники, передумови, перспективи. – Інститут демографії та соціальних досліджень. – 2012. – с.23-31
61. Парсонс Т. Система современных обществ / Пер, с англ. Л.А. Седова и А.Д. Ковалева. Под ред. М.С. Ковалевой. – М., 1997. – 270 с.
62. Бокарев Юрий Павлович Теории модернизации и экономическое развитие [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.perspektivy.info/print.php?ID=52844>.
63. Лібанова Е.М. Модернізація економіки України в контексті соціальних викликів / Е.М. Лібанова // Демографія та соціальна економіка. – К.: Ін-т демографії та соціальних досліджень НАНУ, 2011. – № 1(15) – С. 24–38.
64. Геєць В.М., Семиноженко В.П. Інноваційні перспективи України. – Харків: Константа, 2006. – 272 с.
65. Качала Т.М. Модернізація як необхідна умова економічної відбудови національної соціально-економічної системи. – 2011 [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://archive.nbuv.gov.ua/Portal/Soc\\_gum/Vviem/2011\\_2/20.pdf](http://archive.nbuv.gov.ua/Portal/Soc_gum/Vviem/2011_2/20.pdf).
66. Великий тлумачний словник сучасної української мови / Уклад. і голов. ред. В.Т. Бусел. – К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2003. – 1440 с.
67. А. Вітченко. Модернізація освіти в Україні: стратегія прориву чи його імітація // Університет. - №1. – 2010. – С. 6-13.
68. Андрущенко В.П. Модернізація освіти: політика і практика // Педагогіка і психологія. – 2002. – №3. – С.12-15.
69. Гершунский Б.С. Философия образования XXI века. (В поисках практико-ориентированных образовательных концепций). – М.: Совершенство, 1998. – 608 с.
70. Євтух М. Модернізація вищої школи // Педагогічна газета. – 2002. –№4. – С. 2.
71. Кремень В.Г. Освіта і наука України: шляхи модернізації (Факти, роздуми, перспективи). – К.: Грамота, 2003. – 216 с.
72. Кремень В. Філософія освіти XXI століття // Освіта України. – 2002. – №102-103. – С.6-7.
73. Кремень В.Г. Модернізація освіти – важливий чинник соціального, економічного і політичного розвитку України Вісник НАН України. – 2001. – №3 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/portal/All/herald/2001-03/7.htm>.
74. Ничкало Н.Г. Ринок праці і проблеми модернізації підготовки кваліфікованих робітників // Професійно-технічна освіта. – 2004. – №1. – С.4-12.
75. Бойко А.І. Філософія модернізації освіти в системі ринкових трансформацій: світогляднофілософський аналіз. – К.: Знання України, 2009. – 379 с.
76. Журавський В. Проблеми модернізації освіти України в контексті Болонського процесу // Освіта України. – 2004. – №16. – С.1-2.
77. Катеринчук О.В. Модернізація системи освіти [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://intkonf.org/katerinchuk-ov-modernizatsiya-sistemi-osviti/>.

78. Красняков Є.В. Державне фінансування освіти не має бути залишковим // Рідна школа. – 2004. – №7-8. – С.3-7.
79. Указ президента України «Про Національну доктрину розвитку освіти» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/347/2002>.
80. Литвин А. Система інформатизації навчально-виховного процесу у професійно-технічних навчальних закладах // Збірник наукових праць третьої Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи». – 2012. – С. 85-88.
81. Лагутенко О. Б. Сучасні впровадження програмно-методичного забезпечення у навчальний процес та управління вищим навчальним закладом освіти / О. Б. Лагутенко, С. М. Яшанов // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова (Серія «Педагогічні науки: реалії та перспективи»). – Вип. 11: зб. наук. праць; за ред. П. В. Дмитренка, В. Д. Сиротюка. – К.: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2008. – С. 48–53.
82. Науменко О. М. Деякі аспекти підготовки майбутніх учителів до використання засобів ІКТ в навчальній діяльності [Електронний ресурс] / О. М. Науменко // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2007. – №3(4).
83. Зінчук Н. А. Інформаційно-аналітична компетентність менеджера: значення у професійній управлінській діяльності та передумови формування у ВНЗ [Електронний ресурс] / Н. А. Зінчук // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2008. – №3(7).
84. Гриценко В. Г. Концепція розвитку інформаційного середовища університету / В. Г. Гриценко // Вісник Черкаського університету. Випуск 196. Серія: педагогічні науки.: Збірник. – Черкаси: ЧНУ, 2011. Частина II. – С. 34–37.
85. Гриценко В. Г. Шляхи інформатизації університетської освіти / В. Г. Гриценко // Вісник Черкаського університету. Випуск 211. Серія: педагогічні науки.: Збірник. – Черкаси: ЧНУ, 2011. Частина II. – С. 35–39.
86. Освітнє середовище для підготовки майбутніх педагогів засобами ІКТ: [монографія] / Р. С. Гуревич, Г. Б. Гордійчук, Л. Л. Коношевський, О. Л. Коношевський, О. В. Шестопад; за ред. проф. Р. С. Гуревича. – Вінниця: ФОП Рогальська І.О., 2011. – 348с.
87. Гриценко В. Г. Організаційні засади інформатизації вищої освіти / В. Г. Гриценко // Наукові записки. – Випуск 121. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. В.Винниченка. – 2013. – Частина 1. – С. 45–50. – Режим доступу: [http://www.kspu.kr.ua/download/conf2013/section1/article\\_grytsenkovg.pdf](http://www.kspu.kr.ua/download/conf2013/section1/article_grytsenkovg.pdf)
88. Гриценко В. Г. Особливості побудови інформаційного суспільства в Україні / В. Г. Гриценко // Гуманітарний вісник – Додаток 1 до Вип.27, Том 1(34): Тематичний випуск “Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору”. – К.: Гнозис. – 2012. – С. 106-112.
89. Косіюк М.М. Досвід використання автоматизованої інформаційної системи в управлінні навчальним процесом університету [Текст] / М.М. Косіюк, А.Ю. Мазарчук, К.Е. Більовський // Інформаційні технології і засоби навчання. - 2011. – № 3 (23).
90. Савенко А.Ю. Автоматизована інформаційна система управління вищим навчальним закладом / А.Ю. Савенко, А.О. Паламарчук // Теоретичні і практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності = Theoretical and Practical Aspects of Economics and Intellectual Property: збірник наукових праць: у 2-х т. / ПДТУ. - Маріуполь, 2011. - Т. 2. - С. 94-96.
91. Мілаш О.О. Інформатизація вищих навчальних закладів як пріоритет державної освітньої політики в Україні [Електронний ресурс] // Державне будівництво. - Режим доступу: <http://kbuaa.kharkov.ua/e-book/db/2010-1/index.html>.
92. Левківський К.М. Інформаційно-наукове забезпечення навчального процесу на сучасному етапі // Міжнародна науково-практична конференція «Традиції та новації

в інформаційному забезпеченні науки та освіти» (22-24 травня 2012 року, м. Сімферополь). – Сімферополь, 2012. – С.3-8

93. Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року [Текст]: Указ Президента України від 25 червня 2013 року № 344/2013 // Офіційний вісник України. – 2013. – N 50. – С. 18; Урядовий кур'єр. – 2013. – № 155(29 серп.). – С. 9-11.

94. Управління університетом в контексті Європейського простору Вищої освіти: Метод. матеріали./За редакцією Ю.М. Рашкевича. Львів: Національний Університет «Львівська політехніка», 2008. - С.64.

95. Гриценко В.Г. Аналіз сучасного стану використання інформаційно-комунікаційних технологій в управлінні вищим навчальним закладом / В. Г. Гриценко // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету ім. І. Огієнка. Серія Педагогічна.– Вип. 20: Управління якістю підготовки майбутнього вчителя фізико-технологічного профілю. – С. 256-260.

96. Петрович Й.М. Інформаційні системи управління навчальним процесом у ВНЗ: порівняльний аналіз / Й.М. Петрович, Ю.М. Римар // Львівська політехніка. Вісник / Львівська політехніка. - Л.: Львівська політехніка, 2012. - № 735: Логістика. - С. 167-175.

97. СТЕП 5 ПРОФ [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://gavah.com.ua>

98. АСУ «Директива» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.kitsoft.com.ua>

99. Unitech + [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.unitex.com.ua>.

100. Програмне забезпечення для вищих навчальних закладів України [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.politek-soft.kiev.ua>.

101. Справочник покупця [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.direct-it.com.ua>.

102. Науково-дослідний інститут прикладних інформаційних технологій [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ndipit.com.ua>.

103. Херсонський державний університет [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.kspu.edu>.

104. Сократ – електронна система управління ВНЗ[Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://vsau.vin.ua/>.

105. Ковапенко А. Соціальні мережі та інформаційне забезпечення ви-кладацьких практик (на прикладі соціальної мережі ВКонтакті) / Альона Коваленко // Український науковий журнал «Освіта регіону політологія психологія комунікації». – 2011. – Вип. 2. – с. 99-105.

106. Флегантов Л. О. Інформатіко-технологічні компетенції викладачів з використання Web-технологій у навчальній роботі / Флегантов Л. О. // Вища освіта України. – 2011. – № 3 (додаток 1). Тематичний випуск «Педагогіка вищої школи: методологія, теорія, технології». – В 2-х томах. -- Т. 2 – С. 515-522.

107. Mell P., Grance T. Effectively and Securely Using the Cloud Computing Paradigm [Електронний ресурс] / National Institute of Standards and Technology, Information Technology Laboratory, 2009. – Режим доступу: <http://csrc.nist.gov/groups/SNS/cloud-computing/cloud-computing-v26.ppt>.

108. Armbrust M. Above the Clouds: A Berkeley View of Cloud Computing [Електронний ресурс] / Michael Armbrust, Armando Fox, Rean Griffith, Anthony D. Joseph, Randy Katz, Andy Konwinski, Gunho Lee, David Patterson, Ariel Rabkin, Ion Stoica, and Matei Zaharia (UC Berkeley Reliable Adaptive Distributed Systems Laboratory - February 10, 2009). – Режим доступу: <http://www.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/2009/EECS-2009-28.pdf>.

109. Гриценко В. Г. Особенности создания облачно-ориентированной учебной среды в вузах / В. Г. Гриценко, Л. І. Гладка // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: педагогика, психология. – 2013. – №4. – С. 66-69.
110. Dropbox [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.dropbox.com>.
111. The Top 10 Best Cloud Storage List [Електронний ресурс] – Режим доступу: [www.thetop10bestonlinebackup.com/cloud-storage](http://www.thetop10bestonlinebackup.com/cloud-storage).
112. Всё о Dropbox. Большой обзор облачного хранилища [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://dimantos.ru/?p=1933>.
113. Гриценко В. Г. Перспективи використання хмарних обчислень в університетській освіті / В. Г. Гриценко // Інформаційні технології в освіті, науці і техніці. Тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції (ІТОНТ-2012 (25-27 квітня 2012 року, м. Черкаси). – Черкаси, 2012. – Т. 2. – С. 37-38.
114. Гриценко В. Г. Перспективи використання соціальних мереж в освіті / В. Г. Гриценко, В. М. Качан // Хмарні технології в освіті / Матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (21 грудня 2012 року). – Кривий Ріг, 2012. – С. 31-32.
115. Гриценко В. Г. Формування навчального середовища з використанням соціальних хмарних сервісів / В. Г. Гриценко // Хмарні технології в освіті / Матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (21 грудня 2012 року). – Кривий Ріг, 2012. – С. 29-30.
116. Гриценко В. Г. Використання хмаро орієнтованих засобів ІКТ для підвищення якості освіти / В. Г. Гриценко // Черкаському національному університету ім.Б. Хмельницького - 95: історія та сучасність: [матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції 26 лютого 2016 року]. – Черкаси, 2016. – С. 50-51.
117. Гриценко В. Г. Організаційно-методичні засади використання хмарних сховищ даних для роботи з навчально-методичними комплексами дисциплін / В. Г. Гриценко // Вища освіта України №3 (додаток 1) – 2012 р. Тематичний випуск “Педагогіка вищої школи: методологія, теорія, технології”. – Т.3. – С. 393-402.
118. Гриценко В. Г. Використання сервісу Google Classroom для управління освітніми процесами / В. Г. Гриценко, І. В. Юстик // Сучасні тенденції навчання фізики у загальноосвітній та вищій школі: [матеріали II Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції присвяченої 120-річчю від дня народження Ігоря Євгеновича Тамма, м. Кіровоград, 15-16 жовтня 2015 р.]. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2015. – С. 19-21.
119. Гриценко В. Г. Організаційно-педагогічні засади управління освітнім процесом засобами Google Apps for Education / В. Г. Гриценко, І. В. Юстик // Наукові записки. – Випуск 8. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 1. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015. – С.140-143.
120. Гриценко В. Г. Концепція формування навчального середовища на базі хмарних сервісів Google Apps for Education / В. Г. Гриценко, Л. І. Гладка // Хмарні технології в освіті / Матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару (21 грудня 2012 року). – Кривий Ріг, 2012. – С. 107-108.
121. Google Групи [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://groups.google.com>.
122. Google Календар [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.google.com/calendar/>.
123. Google Книги [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://books.google.com/>.

124. Google Сайти [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://sites.google.com/>.
125. Биков В.Ю. До питання інформатизації вищих педагогічних навчальних закладів / В.Ю. Биков, І.Ф. Прокопенко, С.А. Раков // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2002. – №4(22). – С.8-13.
126. Гуржій А.М. Взаємозв'язок інформатизації суспільства й системи освіти / А.М. Гуржій, В.В. Лапінський // Комп'ютер у школі та сім'ї. - 2015. - № 8. - С. 5-9. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/komp\\_2015\\_8\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/komp_2015_8_3)
127. Жалдак М.І. Проблеми інформатизації навчального процесу в середніх і вищих навчальних закладах / М.І. Жалдак // Комп'ютер в школі та сім'ї – № 3 – 2013 – С. 8-15.
128. Жук Ю.О. Системні особливості освітнього середовища як об'єкту інформатизації // Післядипломна освіта в Україні. - 2002. - №2. - С. 35-37.
129. Згуровський М.З. Шляхами педагогіки комп'ютерних технологій : перший досвід технічного університету / М.З. Згуровський, С.І. Сидоренко, Г.Д. Холмська. – К. : Наукова думка, 2003. – 172 с.
130. Козлакова Г.О. Теоретичні і методичні основи застосування інформаційних технологій у вищій технічній освіті: Монографія. – К. : ІЗМН, ВІПОЛ, 1997. – 180 с.
131. Кудін А. Педагогічні аспекти використання інтерактивних інформаційних технологій у дистанційному навчанні [Текст] / А. Кудін // Фізика та астрономія в школі : Науково-методичний журнал. - 2005. - №3. - С. 28-29
132. Морзе Н.В. Основи інформаційно-комунікаційних технологій / Н.В. Морзе. – К.: Видавн. група ВНУ, 2006. – 352 с.
133. Співаковський О. В. Про вплив інформаційних технологій на технології освіти // Комп'ютерно – орієнтовані системи навчання: Зб. наук. робіт / Редкол. – НПУ ім. М. П. Драгоманова. – Випуск 4.- 2001. – С.3 – 11.
134. Семеріков С.О. Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у вищій школі: Монографія / Науковий редактор академік АПН України, д.пед.н., проф. М.І. Жалдак. – Кривий Ріг: Мінерал; К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2009. – 340 с.
135. Гнедко Н. Дослідження комп'ютеризації освіти в Україні [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://archive.nbuv.gov.ua/portal/Natural/Vtot/2011\\_1/91gne.pdf](http://archive.nbuv.gov.ua/portal/Natural/Vtot/2011_1/91gne.pdf).
136. Роберт І.В. Методология информатизация образования [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ito.su/40/plenum/Robert.html?PHPSESSID=pfs18etqpmcevg1cvalerl0513>.
137. Співаковський О. В. Проблеми управління вищим навчальним закладом у контексті використання інформаційних технологій // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2005. – № 4. – С. 3-10.
138. Гриценко В.Г. Шляхи інформатизації університетської освіти / В.Г.Гриценко // Вісник Черкаського університету. Випуск 211. Серія: педагогічні науки.: Збірник. – Черкаси: ЧНУ, 2011. Частина II. – С. 35–39.
139. Гриценко В. Г. Исследование перспективных путей информатизации высшего образования / В. Г. Гриценко // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации / Материалы XI Всероссийской конференции (15-17 мая 2013 года г. Воронеж). – Воронеж, 2013. – С. 110-111. – Режим доступу: <http://2013.ит-образование.рф/section/75/9266/>.
140. Співаковський О. В. Стан та перспективи розвитку автоматизованої системи управління у Херсонському педагогічному університеті // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2001. – № 2. – С. 26 – 32.



141. Спиваковский А. В. Информационные модели в управлении // Вестник Херсонского Государственного Технического Университета. Вып. 2 (15). – Херсон: ХГТУ, 2002. – С. 440—447.
142. Колгатін О. Г. Вимоги до проектування автоматизованої системи педагогічної діагностики [Електронний ресурс] / Олександр Геннадійович Колгатін // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2010. – №5 (19). – Режим доступу до журн.: <http://www.ime.edu-ua.net/em.html>. – Назва з екрану.
143. Спірін О.М. Проектування системи електронних бібліотек наукових і навчальних закладів АПН України [Електронний ресурс] / О.М. Спірін, В.М. Саух, В.А. Резніченко, О.В. Новицький // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2009. – №6 (14). – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/213/199>
144. Гриценко В. Г. Інформаційно-аналітична система управління навчальним процесом ВНЗ / В. Г. Гриценко, Ю. В. Триус, І. В. Стеценко, І. В. Герасименко // Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. Випуск 9. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2011. – С. 40–49. – Режим доступу: [http://ite.ksu.ks.ua/webfm\\_send/202](http://ite.ksu.ks.ua/webfm_send/202).
145. Гриценко В. Г. Інформаційно-аналітична система управління навчальним процесом ВНЗ / В. Г. Гриценко, Ю. В. Триус, І. В. Стеценко, І. В. Герасименко // VII Міжнародна науково-практична конференція «ІКТ в освіті, дослідженнях та індустріальних додатках: ІНТЕГРАЦІЯ, ГАРМОНІЗАЦІЯ ТА ТРАНСФЕР ЗНАНЬ» ІСТЕРІ 2011 (4-7 травня 2011 року, м. Херсон). – Херсон, 2011. – С. 117-119.
146. ДСТУ 2392-94 Інформація та документація. Базові поняття. Терміни та визначення [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://dstu-biblio.3dn.ru/load/dstu\\_2392\\_94/1-1-0-80](http://dstu-biblio.3dn.ru/load/dstu_2392_94/1-1-0-80).
147. ДСТУ 2481-94. Системи оброблення інформації. Інтелектуальні інформаційні технології. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт України, 1994. – 72 с.
148. ДСТУ 2941-94. Системи оброблення інформації. Розроблення систем. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт України, 1995. – 20 с.
149. ДСТУ 5034:2008 Інформація і документація. Науково-інформаційна діяльність. Терміни та визначення понять. – К. : Держспоживстандарт України, 2009. – III, 38 с.
150. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: Монографія. / В. Ю. Биков. – К.: Атіка, 2008. – 684 с.
151. Тлумачний словник з інформатики / Г. Г. Півняк, Б. С. Бусигін, М. М. Дівізінюк та ін. – Д., Нац. гірнич. ун-т, 2010. – 600 с.
152. Береза А. М. Основи створення інформаційних систем: Навч. посібник. / А. М. Береза. – 2 видання, перероблене і доповнене – К.: КНЕУ, 2001. – 214 с.
153. Гриценко В. Г. Теоретичні основи проектування і створення інформаційно-аналітичних систем управління навчальним закладом / В. Г. Гриценко, О. М. Подолян // Педагогіка вищої та середньої школи. – 2014. – Вип. 40. – С. 166-173.
154. Грицунов О. В. Інформаційні системи та технології: навч. посіб. для студентів за напрямом підготовки «Транспортні технології» / О. В. Грицунов; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 222 с.
155. ДСТУ 2226-93 Автоматизовані системи. Терміни та визначення. К.: Держстандарт України, 1993. - 91 с.
156. Додонов А.Г., Ландэ Д.В., Коженевский С.Р., Путятин В.Г. Компьютерные информационно-аналитические системы и хранилища данных. Толковый словарь. - К.: Феникс; ИПРИ НАН Украины, 2013. - 554 с.

157. Закон України «Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах». [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/80/94-%D0%B2%D1%80>.
158. Золотов С. Ю. Основы проектирования информационных систем: Учебное пособие. / С. Ю. Золотов. – Томск, ТУСУР, 2007. – 96 с.
159. Grytsenko V. G. The educational system modernization by the information and communication technologies means / V. G. Grytsenko // British Journal of Science, Education and Culture, 2014, No.1(5), - P.69-75.
160. Гриценко В. Г. Створення сучасної інформаційно-аналітичної системи управління університетом / В. Г. Гриценко // Особистість в єдиному освітньому просторі. Збірник наукових тез III Міжнародного форуму (26-29 квітня 2012 року, м. Запоріжжя). – Запоріжжя, 2012. – Т. 1. – С. 393-395.
161. Гриценко В. Г. Проблеми створення інформаційно-аналітичних систем управління сучасним університетом / В. Г. Гриценко // Інформаційні технології у професійній діяльності / Матеріали VII Всеукраїнської науково-практичної конференції (11 квітня 2013 року м. Рівне). – Рівне, 2013. – С. 16-17.
162. Информационные системы: Учеб. пос. для ВУЗов / Под ред. В. И. Волковой, Б. И. Кузина. – СПб.: Из-во СПбГТУ, 1998. – 213с.
163. Ситник В.Ф. Основы інформаційних систем: Навч. посібник. – Вид. 2-ге, перероб. і доп. / В. Ф. Ситник та ін. – К.: КНЕУ, 2001. – 420с.
164. Коцюба И.Ю. Основы проектирования информационных систем. Учебное пособие. / И.Ю. Коцюба, А.В. Чунаев, А.Н. Шиков – СПб: Университет ИТМО, 2015. – 206 с.
165. Гриценко В. Г. The university integrated information-analytical system management / В. Г. Гриценко // Стратегия качества в промышленности и образовании / Материалы IX Международной конференции (31 мая - 07 июня 2013, Варна, Болгария). – Варна, 2013. – Т. 3. – С.286-288.
166. Гриценко В. Г. Створення та впровадження інформаційно-аналітичної системи управління університетом / В. Г. Гриценко // Новітні комп'ютерні технології. – Кривий Ріг: Видавничий центр ДВНЗ «Криворізький національний університет», 2016. – Том XIV. – С. 57-58.
167. Гриценко В. Г. Методи й засоби візуального проектування сучасних інформаційних систем / В. Г. Гриценко // Наукові записки. – випуск 6. – Серія: проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 2. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2014. – С. 15-22.
168. Управление высшим учебным заведением : учебник / под общей ред. С.Д. Резника, В.М. Филиппова. – 3-е изд. перераб. – М. : ИНФРА-М, 2011. – 768 с.
169. Крюков В. В. Корпоративная информационная среда ВУЗа: Методология, модели, решения: Монография / В. В. Крюков, К. И. Шахгельдян. – Владивосток: Дальнаука, 2007. – 308 с.
170. Гриценко В. Г. Основы web програмування / В. Г. Гриценко, О. В. Власенко. – Черкаси: Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2012. – 224 с.
171. Гриценко В. Г. Організація баз даних: навчально-методичний посібник для студентів напряму підготовки «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / В. Г. Гриценко, Л. І. Гладка. – Черкаси: Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, – 2013. – 387 с.
172. Гладка Л. І. Математичні методи захисту інформації: навч. посіб. / Л. І. Гладка, В. Г. Гриценко. – Черкаси: Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2014. – 126 с.
173. Гриценко В. Г. Організаційно-педагогічні засади управління освітнім процесом засобами LMS Moodle та Google APPS for Education: електронний навчально-

методичний посібник для менеджерів курсів та викладачів / В. Г. Гриценко, І. В. Юстик. – Черкаси: ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2015. – 527 с. — Режим доступу: <http://bit.ly/1W172hO>.

174. Новиков А.М. Российское образование в новой эпохе. – М. : Эгвес, 2000. – 272 с.

175. Управление организацией: учебник / под ред. А.Г. Поршнева, З.З. Румянцевой, Н.А. Саломатина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ИНФРА-М, 1999. – 669 с.

176. Янг С. Системное управление организацией : пер. с англ. Э.А. Антонова / под. ред. С.П. Никанорова, С.А. Батасова. – М. : Советское радио, 1972. – 455 с.

177. Каракозов, С. Д. Педагогическое проектирование информационных систем управления образованием [Текст] / С. Д. Каракозов, В. М. Лопаткин // Ползуновский вестник. – 2005. – № 1. – С. 185-198. – Режим доступу: [http://elibr.altstu.ru/elibr/books/Files/pv2005\\_01/pdf/185Karakozov.pdf](http://elibr.altstu.ru/elibr/books/Files/pv2005_01/pdf/185Karakozov.pdf)

178. Власова В.К. Профессиональная подготовка кадров для регионального рынка труда в современной информационной среде / В.К. Власова // Информатика и образование. – 2008. – №9. – С.102-104.

179. Лившиц В.М. Психологизированная педагогическая логистика [Электронный ресурс] / В.М. Лившиц //Psychology OnLine.Net– Режим доступу:<http://www.psychology-online.net/articles/doc-602.html>.

180. Карминская Т.Д. Интегрированная информационная модель управления современным образовательным учреждением / Т.Д. Карминская, С.П. Семенов // Известия ОрелГТУ. Серия Информационные системы и технологии. – 2008. – № 1-4. – С. 29-34.

181. Поняття логістики [Електронний ресурс] – Режим доступу:<http://fsoler.com/osnovi-logistiki-alternativne-dzherelo/177-ponyattya-logistiki-viznachennya-ponyattya-logistiki-.html>.

182. Денисенко В.А. Основы образовательной логистики / В.А. Денисенко – Калининград: Изд-во КГУ, 2003. – 316 с.

183. Педагогическая логистика [Электронный ресурс] – Режим доступу: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/175667>.

184. Модели и методы теории логистики: учеб. пособие. 2-е изд. / под ред. В. С. Лукинского. – СПб.: Питер, 2007. – 448 с.

185. Трофимова О.А. Логистический подход к системе управления в сфере образования / О.А. Трофимова // Образование и наука. – 2010. – № 10. – С. 42-48.

186. Гриценко В. Г. Принципи застосовування логістичного підходу в управлінні системою університетської освіти / В. Г. Гриценко // Вища освіта України № 2. / Тематичний випуск: Науково-методичні засади управління якістю освіти у вищих навчальних закладах – 2013. – Додаток 2. – С. 24–30.

187. Волик О.Н. Актуальные вопросы креативного образования как основы развития личности в информационном обществе / О.Н. Волик, Г.И. Кирилова // Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society). – 2008. – №11(4). – С.297-305.

188. Гриценко В. Г. Некоторые шаги применения педагогической логистики для оптимизации учебной деятельности вуза / В. Г. Гриценко // Информационные и коммуникационные технологии в образовании: сотворчество, сотрудничество, инструмент развития / Материалы Всероссийской научно-практической конференции «ИТО-Архангельск-2013» (24-27 апреля 2013 года). – Архангельск, 2013. – Режим доступу: [http://ito2013.arkh-edu.ru/discuss/?PAGE\\_NAME=read&FID=10&TID=191](http://ito2013.arkh-edu.ru/discuss/?PAGE_NAME=read&FID=10&TID=191).

189. Гриценко В. Г. Інформаційно-аналітична система управління університетом «Абітурієнт»: методичні вказівки до використання / В. Г. Гриценко, М. М. Поліщук, Р. В. Ромадін. – Черкаси: Вид. від. Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, 2014. – 43 с.
190. Власенко В. Моніторинг якості освіти в школах як передумова якісного набору абітурієнтів / В. Власенко, В. Гриценко, В. Єфіменко // Рідна школа. - 2011. - №10 (982). - С. 45-47.
191. Електронна заява на участь в конкурсному відборі на вступ до ВНЗ України. – Режим доступу: <http://ez.osvitavsims.org.ua/>
192. Гриценко В. Г. Інформаційно-аналітична система управління університетом «Навчальне навантаження»: методичні вказівки до використання / В. Г. Гриценко, Л. М. Ожиндович, О. М. Подолян, М. М. Поліщук. – Черкаси: Вид. від. Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, 2014. – 40 с.
193. Гриценко В. Г. Інформаційно-аналітична система управління університетом «Студент»: методичні вказівки до використання / В. Г. Гриценко, Л. М. Ожиндович, М. М. Поліщук, Р. В. Ромадін. – Черкаси: Вид. від. Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, 2014. – 30 с.
194. Yustyk I. Analysis of the possibilities of using learning management systems in the information-educational environment of the university [E-resource] / I. Yustyk, V. Grytsenko, O. Podolian // Pedagogy and Psychology In an Era of Increasing Flow of Information – 2016: [Held in Budapest on 1st of May 2016]. – Access: <http://scaspee.com/all-materials/analysis-of-the-possibilities-of-using-learning-management-systems-in-the-information-educationalenvironment-of-the-university-yustyk-i-grytsenko-v-podolian-o>
195. Юстик І. В. Особливості опрацювання й аналізу результатів тестування засобами LMS Moodle / І. В. Юстик, В. Г. Гриценко // Управлінсько-педагогічні аспекти професійної діяльності викладача вищої школи: Збірник матеріалів перших науково-практичних педагогічних читань (15 грудня 2016 р.). – Черкаси: Видавець Ю. А. Чабаненко, 2016. – С. 191-195.
196. Юстик І. Аналіз можливостей використання систем управління навчанням в інформаційно-освітньому середовищі університету / І. Юстик, В.Гриценко, О. Подолян // Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology, IV(41), Issue: 86, 2016, P.11-15.
197. Гриценко В. Г. Розробка автоматизованої інформаційно-аналітичної системи обліку та моніторингу результатів інтелектуальної діяльності / В. Г. Гриценко, Л. І. Гладка // Всеукраїнська науково-практична Інтернет-конференція Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку, 14-20 березня 2016 року. – Черкаси, 2016. – С. 203-205.
198. Співаковський О.В. Управління інформаційними технологіями вищих навчальних закладів: Навчальний посібник. Видання третє, доповнене. / О.В. Співаковський, Я.Б. Федорова, О.О. Глущенко, Н.А. Кудас – Херсон: Айлант, 2010. – 302 с.
199. Тихонов А.Н. Использование автоматизированных систем управления в деятельности учреждений высшего профессионального образования в Российской Федерации (аналитический обзор) / А.Н. Тихонов, Д.Ю. Столяров- М.: ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика», 2009. – 96 с.
200. Филиппов В.М. Управление в высшей школе: опыт, традиции, перспективы. Аналитический доклад / В.М. Филиппов, Б.Л. Агранович, И.В. Аржанова - М.: Логос, 2005. – 541 с.
201. Програмний продукт «Альма-Матер». [Електронний ресурс] - Режим доступу: [www.direct-it.com.ua](http://www.direct-it.com.ua).

202. Платформа eLearning 3000. [Електронний ресурс] - Режим доступу: [www.hypermethod.ru](http://www.hypermethod.ru).
203. Система управління навчанням LMSUP. [Електронний ресурс] - Режим доступу: [www.lmsup.ru](http://www.lmsup.ru).
204. Тимченко А.А. Нові підходи до створення системи контролю та оцінювання навчальних досягнень студентів ВНЗ / А.А. Тимченко, Ю.В. Триус, Л.П. Оксамитна, Л.В. Стеценко // інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. Випуск 4-Херсон: Видавництво ХДУ, 2009. - С. 111-123.
205. Дмитрик І.М. Моделювання процесу навчання студентів з використанням мереж Петрі // Четверта науково-практична конференція з міжнародною участю «Математичне та імітаційне моделювання систем МОДС2009. 22-26 червня 2009 р., м. Київ. Тези доповідей». - Київ, 2009. - С. 209-212.
206. Гриценко В. Г. Проблеми та перспективи розвитку дистанційної освіти засобами нових інформаційних технологій / В. Г. Гриценко, Р. В. Ромадін // Вісник Черкаського університету: Серія педагогічні науки. – 2002. Вип. 35. – С. 113–118.
207. Стеценко І.В. Імітаційне моделювання системи управління навчальним процесом ВНЗ з використанням об'єктно-орієнтованого підходу // П'ята науково-практична конференція з міжнародною участю «Математичне та імітаційне моделювання систем МОДС'2010'». Тези доповідей. - Київ. - 2010. - 21-25 червня 2010р. - С. 134-135.
208. Стеценко І.В. Моделювання систем: навч. посіб. / І.В. Стеценко; М-во освіти і науки України, Черк. держ. технол. ун-т. - Черкаси: ЧТУ, 2010. – 399 с.
209. Siemens George. Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age [Електронний ресурс] - Режим доступу: [http://www.itdl.org/Journal/Jan\\_05/article01.htm](http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm).
210. Быков В.Ю. Технологии облачных вычислений, ИКТ-аутсорсинг и новые функции ИКТ-подразделений учебных заведений и научных учреждений // Информационные технологии в образовании. - 2011. - С. 8-23.
211. Кухаренко В. Н. Персональная учебная среда [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://kvn-e-learning.blogspot.com/2011\\_03\\_01\\_archive.html](http://kvn-e-learning.blogspot.com/2011_03_01_archive.html).
212. Кухаренко В. Н. Создание персональной учебной среды [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://el-ukraine.wikispaces.com/1.1>.
213. Глазунова О.Г. Система электронного навчання майбутніх фахівців з інформаційних технологій в університетах аграрного профілю : [монографія] / О.Г.Глазунова. К. : ТОВ «НВП «Інтерсервіс», – 2014. – 426 с.
214. Морзе Н. Моделі ефективного використання інформаційно-комунікаційних та дистанційних технологій навчання у вищому навчальному закладі [Електронний ресурс] / Н. Морзе, О. Глазунова // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2008. – №2(6). – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/138>
215. Сейдаметова З. С. Облачные технологии в образовании / З.С. Сейдаметова, Э.И. Абляимова, Л.М. Меджитова, С.Н. Сейтвелиева, В.А. Темненко. – Симферополь: «ДИАЙПИ», 2012. - 204 с.
216. Шишкіна М. П. Хмаро орієнтоване освітнє середовище навчального закладу: сучасний стан і перспективи розвитку досліджень [Електронний ресурс] / М.П.Шишкіна, М.В.Попель // Інформаційні технології і засоби навчання – №5 (37) – 2013. – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/903>
217. Ninoriya S. CMS, LMS and LCMS For eLearning [Електронний ресурс] / International Journal of Computer Science Issues. Vol. 8, Issue 2. – 2011. – Р. 644-647. – Режим доступу: <http://ijcsi.org/papers/IJCSI-8-2-644-647.pdf>.
218. Learning management system [Електронний ресурс] - Режим доступу: [http://en.wikipedia.org/wiki/Learning\\_management\\_system](http://en.wikipedia.org/wiki/Learning_management_system).

219. Blackboard Learning System [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://www.blackboard.com/Platforms.aspx>.
220. Claroline [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://www.claroline.net/>.
221. Desire2Learn [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://www.desire2learn.com/>.
222. Dokeos [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://www.dokeos.com/>.
223. eCollege [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://www.ecollege.com/>.
224. ILIAS [Електронний ресурс] - Режим доступу: [http://www.ilias.de/docu/ilias.php?baseClass=ilrepositorygui&reloadpublic=1&cmd=frameset&ref\\_id=1](http://www.ilias.de/docu/ilias.php?baseClass=ilrepositorygui&reloadpublic=1&cmd=frameset&ref_id=1).
225. JoomlaLMS [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://www.joomlams.com/>.
226. Moodle [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://moodle.org/>.
227. Гриценко В. Г. Дидактичні можливості web орієнтованих програмних засобів в управлінні навчанням / В. Г. Гриценко // Засоби і технології сучасного навчального середовища. Матеріали Міжнародної VIII (XVIII) науково-практичної конференції (27-28 квітня 2012 року, м. Кіровоград). – Кіровоград, 2012. – С. 393-395.
228. Гриценко В. Г. Особливості створення та використання веб-орієнтованих навчально-методичних комплексів / В. Г. Гриценко, В. М. Качан // Актуальні проблеми підготовки природничо-наукових дисциплін для сучасної загальноосвітньої школи. Тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції (18-19 жовтня 2012 року м. Умань). – Умань, 2012. – С. 80-83.
229. Гриценко В. Г. Інформаційна технологія управління навчальним навантаженням у вищих навчальних закладах / В. Г. Гриценко // Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. Випуск 8. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2010. – С. 61–68. – Режим доступу: [http://ite.ksu.ks.ua/webfm\\_send/90](http://ite.ksu.ks.ua/webfm_send/90).
230. Symbaloo [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://internetno.net/category/obzoryi/symbaloo/>.
231. Андреев А.А. Дидактические основы дистанционного обучения: дис. доктора пед. наук: 13.03.08 / А. А. Андреев. – М.: МЭСИ, 1999. – 289 с.
232. Гриценко В. Г. Автоматизована інформаційно-аналітична система оформлення бібліографічного опису документів «Бібліограф» / В. Г. Гриценко, О. М. Подолян // Всеукраїнська науково-практична Інтернет-конференція Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку, 17-21 березня 2014 року. – Черкаси, 2014. – С. 148-149.
233. VitalSource [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.vitalsource.com/bookshelf-features>
234. Система комп'ютерного тестування «Фрактал»[Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://monitoring.cdu.edu.ua/>.
235. Тест знань HTML - Основи [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://www.quizful.net/test/html\\_basic](http://www.quizful.net/test/html_basic).
236. Центр онлайн тестирования [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://certifications.ru/tests/list/>.
237. Test your English [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.cambridgeenglish.org/test-your-english/>.
238. English-test.net [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.english-test.net/>.
239. Backup Box [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.cloudally.com/box-backup/>

240. Recipes on IFTTT are the easy way to automate your world [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ifttt.com/>.
241. Automate your Dropbox [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://wappwolf.com/dropboxautomator>.
242. Satyadeep [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://satyadeepk.in/dropbox-folder-sync/>
243. Dropbox Forms [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.jotform.com/dropbox/>.
244. Backup and share saved data with Dropboxifier [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://dropboxifier.codeplex.com/>.
245. DropboxPortableАНК [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://nionsoftware.com/dbpahk/>.
246. Dropittome [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://dropitto.me/>.
247. DropVox - Record Voice Memos to Dropbox [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://itunes.apple.com/au/app/dropvox/id416288287?mt=8>.
248. Simple Cloud Manager [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://otixo.com/>.
249. Writebox [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://writebox.appspot.com/>.
250. Learning management system [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://en.wikipedia.org/wiki/Learning\\_management\\_system](http://en.wikipedia.org/wiki/Learning_management_system).
251. Гриценко В. Г. Використання середовища evernote в навчальному процесі / В. Г. Гриценко, В. М. Качан // Наукові записки. – Випуск 4. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. – Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. В.Винниченка. – 2013. – Частина 2. – С. 22–26.
252. Гриценко В. Г. Використання хмарного сервісу evernote в навчальному процесі / В. Г. Гриценко, В. М. Качан // Придніпровські соціально-гуманітарні читання / Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції (22 лютого 2013 р. м. Дніпропетровськ). – Дніпропетровськ, 2013. – С. 26-28.
253. Гриценко В. Г. Огляд можливостей використання середовища evernote в навчальному процесі / В. Г. Гриценко, В. М. Качан // Засоби і технології сучасного навчального середовища / Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (17-18 травня 2013 року м.Кіровоград). – Кіровоград, 2013. – С. 19-21.
254. Гладка Л. І. Алгоритмізація та програмування: навч. посіб. / Л. І. Гладка, В. Г. Гриценко. – Черкаси: ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2014. – 426 с.
255. Гладка Л. І. Алгоритмізація та програмування (2 частина): навч. посіб. / Л. І. Гладка, В. Г. Гриценко. – Черкаси: ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2016. – 527 с.
256. Гриценко В. Г. Алгоритмізація і програмування. Частина І: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт. – Черкаси: РВВ ЧДУ, 2003. – 94 с.
257. Гриценко В. Г. Алгоритмізація і програмування. Частина ІІ: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт. – Черкаси: РВВ ЧНУ, 2004. – 46 с.
258. Гриценко В. Г. Алгоритмізація і програмування: програма навчальної дисципліни. – Черкаси: Вид. від. Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, 2011. – 12 с.
259. Гриценко В. Г. Алгоритмізація і програмування. Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи студентами денної форми навчання спеціальностей напряму 6.050202 „Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології” / В. Г. Гриценко, Л. І. Гладка, О. М. Подолян. – Черкаси: ФОП Сумська О.А., 2013. – 57 с.



260. Болубаш Я.Я. Організація навчального процесу у вищих закладах освіти: Навч. посібник для слухачів закладів підвищення кваліфікації системи вищої освіти / Я.Я.Болубаш. - К.: ВВП «КОМПАС», 1997. - 64с.
261. Співаковський О.В. Особливості автоматизованих систем управління вищими навчальними закладами. // Вісник Харківського національного університету. № 629. Серія «Математичне моделювання. Інформаційні технології. Автоматизовані системи управління». - Випуск 3. Видавничий центр ХНУ. Айлант-2004. - С.86-99.
262. Львов М.С., Співаковський О.В., Щедролосьєв Д.С. Інформаційна система управління вищим навчальним закладом як платформа реалізації управління академічним процесом.- // Комп'ютер у школі та сім'ї, №2,3,4, К. - 2007 р.
263. Гриценко В.Г. Uml-моделювання інформаційно-аналітичної системи "Навчальний план" [Електронний ресурс] / В.Г. Гриценко, Г.В. Луценко // Інформаційні технології і засоби навчання (електронний журнал). – №2 (22). – 2011. – Режим доступу:<http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/449/404>.
264. Буч Г. UML. Руководство пользователя / Буч Г., Рамбо Дж., Джекобсон А. – М.: ДМК Пресс, 2003. – 432 с.
265. Кватрани Т. Rational Rose 2000 и UML. Визуальное моделирование / Т. Кватрани; Пер. с англ. – М.: ДМК Пресс, 2001. – 176 с.: ил. (Серия «Объектно-ориентированные технологии в программировании»).
266. Куперштейн. В. Современные информационные технологии в производстве и управлении / В. Куперштейн; – СПб.:БХВ, 2000. – 304 с.
267. Леоненков А. Самоучитель UML / А. Леоненков; – [2-е издание]. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 432 с.
268. Гриценко В. Г. Створення інформаційної технології управління навчальним навантаженням у вищих навчальних закладах / В. Г. Гриценко // Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции «Современные проблемы и пути их решения в науке, транспорте, производстве и образовании 2008»: 15-25 декабря 2008 г. Т.3. Технические науки. – Одесса, 2008. – С. 25-26.
269. Гриценко В. Г. Інформаційна технологія управління навчальним навантаженням у вищих навчальних закладах / В. Г. Гриценко // Міжнародна науково-практична конференція FOSS LVIV-2011. – Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2011. – С. 38-40.
270. Гриценко В. Г. Корекція навчального процесу з фізики засобами різнопланового контролю / В. Г. Гриценко, В. М. Власенко // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету: Серія педагогічні науки. – 2002. Вип. 13. том 1. – С. 29–32.
271. Гриценко В. Г. Використання автоматизованої системи оперативного контролю знань для забезпечення зворотного зв'язку та коригування навчального процесу / В. Г. Гриценко, В. М. Власенко, О. В. Власенко // Вісник Черкаського університету. Вип. 139. Серія: педагогічні науки.: Збірник. – Черкаси: ЧНУ, 2008. – С. 41–47.
272. Гриценко В. Г. Контроль знань з використанням нових навчальних технологій / В. Г. Гриценко, В. М. Власенко, О. В. Власенко // Вісник Черкаського університету. Випуск 191. Серія: педагогічні науки.: Збірник. – Черкаси: ЧНУ, 2010. Частина V. – С. 18–22.
273. Гриценко В. Г. Особливості розробки контролюючих середовищ та їх використання при перевірці знань учнів з фізики / В. Г. Гриценко, В. М. Власенко // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету: Серія педагогічні науки. – Чернігів, 2000. – Вип. 3. – С. 18–21.

274. Гриценко В. Г. Організація контролю навчальних досягнень з фізики в умовах кредитно-модульної системи навчального процесу / В. Г. Гриценко, В. М. Власенко, О. В. Власенко // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія № 5. Педагогічні науки: Реалії та перспективи. – Випуск 17 : Збірник наукових праць / за ред. В.Д. Сиротюка – К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2009. – С. 39–44.
275. Агеев В.Н. Электронные учебники и автоматизированные обучающие системы. – М.: 2001. – 79 с.
276. Іваницький О.І. Сучасні технології навчання фізики в середній школі. Монографія. – Запоріжжя: Прем'єр, 2001. – 266 с.
277. Гриценко В. Г. Реалізація комп'ютерної технології навчання та контролю знань учнів з використанням гіпертекстової інформаційної моделі / В. Г. Гриценко, В. М. Власенко // Наукові записки. – Випуск 51. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка. – 2003. – Частина 2. – С.19–24.
278. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. – М.: Педагогика, 1989. – с.100.
279. Свиридов А.П. Основы статистической теории обучения и контроля знаний: Метод, пособие. – М: Высшая школа, 1981. – 262 с.
280. Гриценко В. Г. Використання комп'ютерних технологій для забезпечення поелементного контролю засвоєння навчального матеріалу з фізики / В. Г. Гриценко, В. М. Власенко // Вісник Черкаського університету: Серія педагогічні науки. – 2002. Вип. 34. – С. 122–128.
281. Аванесов В.С. Научные проблемы тестового контроля знаний. – М.: Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов, 1994. – 136 с.
282. Гриценко В. Г. Перевірка знань у процесі дистанційного навчання фізики / В. Г. Гриценко, Р. В. Ромадін, В. М. Власенко // Наукові записки. – Серія: Педагогічні науки. – Вип. 42. – Кіровоград: РВЦ КДПУ ім. В.Винниченка. – 2002. – С. 48–50.
283. Долинер Л.И. Компьютерные тесты успеваемости как средство оптимизации учебного процесса. // Вестник Московского университета. Сер. 20: Педагогическое образование. – 2004. – № 1. – с. 35 - 72.
284. Самылкина, Н.Н. Современные средства оценивания результатов обучения = / Н.Н. Самылкина. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 172 с.
285. Test-W [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://shkola.ostriv.in.ua/publication/code-13b5514f4fdb6>
286. Аршинский, Л.В. Программный комплекс диагностики знаний TEACHLAB в TESTMASTER [Текст]: / Л.В. Аршинский, А.А. Пугачев // Информатика и образование. – 2007. – №7 – С. 68–73.
287. UniTest System [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://sight2k.com/unitest/>
288. SunRav TestOfficePro – тестирование, аттестация, сертификация [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.sunrav.ru/testofficepro.html>
289. О программе MyTestX [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://mytest.klyaksa.net/wiki/>
290. Программа для создания тестов и тестирования знаний x-TLS [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://xtls.org.ua/>
291. LimeSurvey: Материал из Википедии [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ru.wikipedia.org/wiki/LimeSurvey>
292. TCExam is a FLOSS Computer-Based Assessment system [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.tcexam.org/>

293. Гриценко В. Г. Проблеми та принципи використання комп'ютерної техніки на заняттях з фізики / В. Г. Гриценко, В. М. Власенко // Вісник Черкаського університету: Серія педагогічні науки. – 2001. Вип. 23. – С. 33–36.
294. Гриценко В. Г. Створення сценарію дидактичного програмного комплексу з використанням методики стимулювального тестування / В. Г. Гриценко, В. М. Власенко // Вісник Черкаського університету. Випуск 162. Серія: педагогічні науки.: Збірник. – Черкаси: ЧНУ, 2009. – С. 22–26.
295. Гриценко В. Г. Критеріально-орієнтовані тести досягнень на уроках фізики в контексті ідеї розвивального навчання / В. Г. Гриценко, В. І. Єфіменко // Фізика та астрономія в школі. – 2001. – №4. – С. 17–19.
296. Гриценко В. Г. Використання тестових та комп'ютерних технологій для перевірки практичних умінь і навичок з фізики / В. Г. Гриценко, В. М. Власенко // Наукові записки. – Випуск 66. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка. – 2006. – Частина 1. – С.29–34.
297. Гриценко В. Г. Підвищення об'єктивності та якості контролю знань студентів фізичного факультету засобами нових інформаційних технологій / В. Г. Гриценко, В. М. Власенко, О. В. Власенко // Вісник Черкаського університету. Вип. 93. Серія: педагогічні науки.: Збірник. – Черкаси: ЧНУ, 2006. – С.40–44.
298. Гриценко В. Г. Використання комп'ютерних технологій у процесі адаптивного контролю знань / В. Г. Гриценко, В. М. Власенко // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету: Серія педагогічна: Дидактика фізики в контексті орієнтирів Болонського процесу. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський державний університет, інформаційно-видавничий відділ. – 2005. – Вип. 11. – С. 186-189
299. Гриценко В. Г. Проектування автоматизованої інформаційно-аналітичної системи управління методичною роботою ВНЗ / В. Г. Гриценко // Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology, II(9), Issue: 19, 2014, P.35-38.
300. Гриценко В. Г. Проектування автоматизованої системи управління навчально-методичною роботою кафедри університету / В. Г. Гриценко, Л. І. Гладка // Гуманітарний вісник Переяслав-Хмельницького державного педагогічного університету імені Г.С.Сковороди. Тематичний випуск «Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору». – Додаток 1 до Вип. 31, том VII (49). – 2013 р. – С. 472-482.
301. Качан В. М. Використання веб-орієнтованих навчально-методичних комплексів у процесі підготовки вчителів фізики /В. М. Качан,В. Г. Гриценко // Вісник Черкаського університету. Випуск №12(225). Серія: педагогічні науки.: Збірник. – Черкаси: ЧНУ, 2012. – С. 53–57.
302. Гриценко В. Г. Принципи проектування веб-орієнтованих навчально-методичних комплексів / В. Г. Гриценко, В. М. Качан // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини – Умань, 2012. – Ч.4. – С.160-167.
303. Відомості Верховної Ради, 2002, № 20, с.134
304. Про затвердження Положення про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах: наказ МО України № 161 від 02.06.1993р. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0173-93>.
305. Про впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу: наказ МОН України № 774 від 30.12.2005р. [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://old.mon.gov.ua/images/files/osvita/Evrointehraciya/mon\\_774.doc](http://old.mon.gov.ua/images/files/osvita/Evrointehraciya/mon_774.doc).

306. Андреев А.А. Прикладная философия открытого образования: педагогический аспект. / А.А. Андреев, В.И. Солдаткин - М.: РИЦ «Альфа» МГОПУ им. М.А.Шолохова, 2002. – 168 с.
307. Чучалин, А. И. Планирование оценки результатов обучения при проектировании образовательных программ / А. И. Чучалин, А. В. Епихин, Е.А.Муратова // Высшее образование в России. – 2013. – № 1. – С. 13-20.
308. Гриценко В. Г. Автоматизація оцінювання якості навчально-методичних матеріалів дисципліни / В. Г. Гриценко, Л. І. Гладка // Всеукраїнська науково-практична Інтернет-конференція Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку, 17-21 березня 2014 року. – Черкаси, 2014. – С. 145-147.
309. Буч Г. Язык UML Руководство пользователя. / Буч Г., Рамбо Д., Джекобсон А. – С.-Пб.: Питер, 2004. – 430 с.
310. Боцула М.П. Про проблему експертизи якості матеріалів дистанційних курсів / М.П. Боцула, І. А. Моргун // Наукові праці ВНТУ. – 2008. – № 4.
311. Тарасюк Г. М. Управління проектами: навч. посібник / Г.М. Тарасюк. - К. : Каравела, 2004. - 344 с.
312. Управління проектами [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.sesia.com.ua/book/96/6621.html>
313. Проект (управління проектами) [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://uk.wikipedia.org/wiki/Проект\\_\(управління\\_проектами\)](http://uk.wikipedia.org/wiki/Проект_(управління_проектами)).
314. Управління проектами [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://library.if.ua/book/96/6587.html>.
315. Гриценко В. Г. Огляд принципів розподілу прав і відповідальності при впровадженні автоматизованої системи управління / В. Г. Гриценко, Л. І. Гладка // Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку / Матеріали Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (18-22 березня 2013 року, м.Черкаси). – Черкаси, 2013. – С. 70-74.
316. Благодатских В.А. Стандартизация разработки программных средств: Учеб. пособие / В.А. Благодатских, В.А. Волнин, К.Ф.Посакалов; Под ред. О.С. Разумова. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 288 с: ил.
317. Илюшко, В. М. Системное моделирование в управлении проектами [текст] : монография / В. М. Илюшко, М. А. Латкин. – Харьков: НАУ «ХАИ», 2010. – 220 с.
318. Невлюдов И.Ш., Андрусевич А.А. Евсеев В.В. Анализ жизненного цикла разработки программного обеспечения для корпоративных информационных систем // Восточно-европейский журнал передовых технологий. - Харьков.-2010.- Вып. 6/8(48).- С.25-27.
319. Чумакова, Т.Я. Международные стандарты и жизненные циклы программного обеспечения [Текст] / Т.Я. Чумакова, С.М. Цыганенко // Математичні машини і системи. Науковий журнал. – 2009. – №3. – С. 144–150.
320. Арчибальд, Р.Д. Управление высокотехнологичными программами и проектами [текст] / Рассел. Д. Арчибальд. – пер. с англ. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.:Компания АйТи; ДМК Пресс, 2004. – 472 с.
321. Ерик Дж. Брауде Технология разработки программного обеспечения. – СПб.: Питер, 2004. – 655 с.
322. Reddy Y., Wood R., Cleetus Y. The DARPA Initiative in Concurrent Engineering, Concurrent Engineering Research in Review, vol. 1, 2007.
323. Kusiak A., Concurrent Engineering: Automation, Tools and Techniques, J. Wiley and Sons, N.Y., 2003.

324. ISO/IEC 12207:1995 Standard for Information Technology–Software lifecycle processes – Description
325. Обзор Microsoft Solutions Framework [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/jj161047\(v=vs.120\).aspx](https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/jj161047(v=vs.120).aspx)
326. Помощь по средству Solution Manager [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://help.sap.com/saphelp\\_sm310/helpdata/en/index.htm](http://help.sap.com/saphelp_sm310/helpdata/en/index.htm).
327. Описание методологии Microsoft Business Solution Partner Methodology [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.microsoft.com/Rus/Dynamics/Application/Default.mspx>.
328. Oracle Unified Method: Oracle's Full Lifecycle Method for Deploying Oracle-Based Business Solutions [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.oracle.com/us/products/consulting/resource-library/oracle-unified-method-069204.pdf>
329. Описание методологии ASAP [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://service.sap.com/education/asap/index.com>
330. Linda K. Lau, Managing Business with SAP: Planning, Implementation, and Evaluation.
331. Вивек Кале, Внедрение SAP R/3. Руководство для менеджеров и инженеров. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://booksonline.com.ua/view.php?book=154426>
332. Статистика успешности IT-проектов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://iq300.ru/blog/posts/183>
333. Проектирование информационных систем. Курс лекций / Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л. – М.: Интернет-университет информационных технологий, 2005. – 304 с.
334. Колесников С.Н. Как организовывать проект внедрения [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://citforum.ru/cfin/articles/organize.shtml> (дата обращения: 25.05.15)
335. Ершова Г.Н. Информационные технологии в книжном деле: Внедрение и развитие информационных систем [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://hi-edu.ru/e-books/xbook355/01/part-005.htm>
336. Преимущества и недостатки самостоятельной разработки информационной системы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://leksiі.com/2-40143.html>
337. Григорьева А.Л. Процессный подход при проектировании информационной системы вуза / А.Л. Григорьева, Я.Ю. Григорьев, А.Ю. Лошманов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 5. – С. 168-171
338. Гриценко В. Особливості впровадження інформаційно-аналітичних систем управління університетом / В. Гриценко // Сучасні тенденції навчання природничо-математичних та технологічних дисциплін у загальноосвітній та вищій школі: [матеріали III Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції, м. Кропивницький (Кіровоград), 17-22 жовтня 2016 р.]. – Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2016. – С. 22-23.
339. Гриценко В. Методологія впровадження інформаційно-аналітичних систем управління університетом / В. Гриценко // Наукові записки. – Випуск 10. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 2. Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2016. - С.107-112.
340. Календарное планирование программ сетевыми методами [Электронный ресурс] – Режим доступа: [www.ict.nsc.ru/ws/Lyap2001/2226/](http://www.ict.nsc.ru/ws/Lyap2001/2226/).
341. Project [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://office.microsoft.com/en-us/project/>.

342. Unique Teamwork Online [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.egroupware.org/start.html>.
343. OpenProj [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://sourceforge.net/projects/openproj/>.
344. Project Expert [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.expert-systems.com/>.
345. GanttProject [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.ganttproject.biz/>.
346. Welcome to dotProject.net [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.dotproject.net/>.
347. Гриценко В. Г. Розробка інтегрованого електронного навчального середовища / В. Г. Гриценко, Л. І. Гладка // Інформаційно-комп'ютерні технології в економіці, освіті та соціальній сфері. Випуск 8. Сімферополь 2013 / Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (21-22 лютого 2013). – Сімферополь, 2013. – С. 60-62.
348. Концепція та розробка підприємницького проекту [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://www.vuzlib.org/upr\\_pr/2-2.htm](http://www.vuzlib.org/upr_pr/2-2.htm).
349. Структуризація проектів [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://in1.com.ua/book/13009/10354/>.
350. Структуризація проекту [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://windocs.com.ua/docs/index-276461.html>.
351. Ноздріна Л.В. Управління проектами: підручник / Л.В. Ноздріна, В.І. Ящук, О.І. Полотай - За заг. ред. Л. В. Ноздріної. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 432 с.
352. Самоучитель по Microsoft Project [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://lrn.no-ip.info/other/books/Book-Microsoft-Project\\_cleaned\\_html\\_in\\_pdf.pdf](http://lrn.no-ip.info/other/books/Book-Microsoft-Project_cleaned_html_in_pdf.pdf).
353. Самоучитель «Управление проектами в Microsoft Project 2010» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://leoconsulting.com.ua/resources/documents/ManagingProjectWithMicrosoftProject2010.pdf>.
354. Иллюстрированный самоучитель по Microsoft Project [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://samoucka.ru/document18702.html>.
355. Винчугова А.А. Методы и средства концептуального проектирования информационных систем: сравнительный анализ структурного и объектно-ориентированого подходов / А.А.Винчугова // Прикладная информатика №1(49). - 2014. - С.56-66.
356. Буч Г. UML. Классика CS. 2-е изд. / Пер. с англ.; Под общей ред. проф. С. Орлова / Г. Буч, А. Якобсон, Дж. Рамбо. – СПб.: Питер, 2006. – 736 с.
357. Гагарина Л. Г. Технология разработки программного обеспечения / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Виснадул. - М.: Форум, Инфра-М, 2008. – 402 с.
358. Erwin [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.erwin.ru>.
359. MS Visio [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://office.microsoft.com/en-us/FX010857981033.aspx>.
360. Dia [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://live.gnome.org/Dia>.
361. Enterprise Architect [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.sparxsystems.com/products/ea/index.html>.
362. Umbrello [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://uml.sourceforge.net/>.
363. ArgoUML [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://argouml.tigris.org/>.
364. UModel [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.altova.com/products/umodel/umltool.html>.

365. Rational Rose [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www-01.ibm.com/software/rational/>.
366. Visual Paradigm [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://visual-paradigm.com/>.
367. Скібіцька Л.І. Організація праці менеджера. - К., 2010. – 346с.
368. Горбовий А.Ю. Упровадження командної форми роботи в систему управління організацією / А.Ю. Горбовий, О.М. Степанюк // Науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки. – 2009. – С. 54-59.
369. Jon R. Katzenbach & Douglas K. Smith, The Wisdom of Teams. – Harvard Business School Press, 1993, – 275 pages – Режим доступу: [http://www.highperformanceteams.org/hpt\\_twot.htm](http://www.highperformanceteams.org/hpt_twot.htm)
370. Бандурка А.М., Бочарова С.П., Землянская Е.В. Психология управления. / А.М.Бандурка, С.П. Бочарова, Е.В. Землянская – Харьков: ООО «Фортуна-пресс», 1998. – 464 с.
371. Ходаківський Є.І. Психологія управління. Навчальний посібник. / Є.І. Ходаківський, Ю.В. Богоявленська, Т.П. Грабар – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 608 с. – Режим доступу: [http://www.lib.nau.edu.ua/booksfornau/2008/Psih\\_UPravlin-Hodakivskiy.pdf](http://www.lib.nau.edu.ua/booksfornau/2008/Psih_UPravlin-Hodakivskiy.pdf)
372. Мазур И.И. Управление проектами: Учебное пособие / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н.Г. Ольдерогге. – М.: Омега-Л, 2004. – 664 с.
373. Mary Walton The Deming Management Method. – New York, 1986. – 360 p.
374. Scholters Peter R. The Team Handbook. How to use Teams to Improve Quality. – Copyright 1988 by Joiner Associates Inc. – 450 p.
375. Американский менеджмент на пороге XXI века.. Пер.с англ.Мильнер Б.З. Грейсон Дж.К.мл., О.Делл К., Издательство: Экономика., 1991г. – 319 с.
376. Slavin R.E. An Introduction to Cooperative Learning Research / R.E. Slavin et al. (eds.) // Learning to cooperate, cooperating to learn. – N.Y.; L.: Plenum Press, 1985. – P. 5-12
377. Джонсон Д. Методы обучения. Обучение в сотрудничестве / Д. Джонсон, Р. Джонсон, Э. Джонсон-Холубек – Пер.с англ. – СПб.: Экономическая школа, 2001. – 256 с.
378. Kagan S. Cooperative Learning / Spencer Kagan. – San Clemente, CA: Kagan Publishing, 1994. – 450 p.
379. Карамушка Л.М. Особливості розвитку психологічної готовності аспірантів технічних університетів до роботи в команді / Л. М. Карамушка, О. А. Філь, П. П. Блешмудт, І. Г. Васильєва // Теорія і практика управління соціальними системами. - № 3. – 2010. – с. 74-83.
380. Киричек Г.Г. Модель оцінки плагіату програмного коду на основі системи контролю версій / Г.Г. Киричек, О.О. Киричек // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. - № 2/2. – Вып. 56. – 2012. – с. 25-28.
381. Robbins Jason. Analysis of Git and Mercurial [Електронний ресурс] / Jason Robbins – Режим доступу: <http://code.google.com/p/support/wiki/DVCSAnalysis>.
382. Scott Chacon. Pro Git. Apress. – 2010. – 294 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://labs.kernelconcepts.de/downloads/books/Pro%20Git%20-%20Scott%20Chacon.pdf>
383. Моя шпаргалка по работе с Git. Записки программиста. 2011. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://eax.me/git-commands/>.
384. V. Driessen. A successful Git branching model. 2010 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://nvie.com/posts/a-successful-git-branching-model/>.



385. Эли М Доу. Управление исходным кодом с помощью Git. 2009. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/l-git/>.
386. Гриценко В. Г. Використання системи управління версіями GIT для організації командної роботи над IT проектом / В. Г. Гриценко, О. М. Подолян // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – Т.39. - №1. – С.250-263.
387. Гриценко В. Г. Організації командної роботи над IT проектами засобами систем управління версіями / В. Г. Гриценко, О. М. Подолян // Збірник матеріалів I Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених «Наукова молодь-2013» / за заг. ред. проф. Бикова В.Ю. та Спіріна О.М. – К.: ІТЗН НАПН України, 2014. – С.161-164.
388. Постанова Кабінету міністрів України «Про створення Єдиної державної електронної бази з питань освіти» від 13 липня 2011 року №752 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/752-2011-%D0%BF>.
389. Положення про Єдину державну електронну базу з питань освіти [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/752-2011-%D0%BF>.
390. Abiturient [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://abiturient.cnu/>.
391. Aisnn [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://aisnn.akit.cnu>.
392. Student [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://student.cnu/>.
393. Постанови Кабінету міністрів України «Про впорядкування транслітерації українського алфавіту латиницею» від 27.01.2010 року №55 [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/KP100055.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/KP100055.html).
394. Nmzd [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://nmzd.akit.cnu/>.
395. Гриценко В. Г. Інформаційно-аналітична система управління університетом «Навчально-методичне забезпечення дисциплін»: методичні вказівки до використання для викладачів університету / В. Г. Гриценко, Л. І. Гладка, Л. М. Ожиндович, О. М. Подолян. – Черкаси: Вид. від. Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, 2014. – 25 с.
396. Grytsenko V. G. Automated Information-Analytical System for Training and Methodological Support to the University Courses: Implementation and Utilization / V. G. Grytsenko, O. M. Podolyan, L. I. Gladka, I. V. Yustyk // American Journal of Educational Research, 2015, Vol. 3, No. 12B, P. 20-25. – Access: <http://pubs.sciepub.com/education/3/12B/5/>.
397. Гриценко В. Г. Розробка Web-орієнтованої автоматизованої інформаційно-аналітичної системи НМЗД / В. Г. Гриценко, Л. І. Гладка, С. В. Кріковцов // Всеукраїнська науково-практична Інтернет-конференція Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку, 16-20 березня 2015 року. – Черкаси, 2015. – С. 140-143.
398. Гриценко В. Г. Інформаційно-аналітична система комп'ютерного тестування «ФРАКТАЛ»: методичні вказівки до використання / В. Г. Гриценко, Л. М. Ожиндович, М. М. Поліщук. – Черкаси: Вид. від. Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, 2014. – 83 с.
399. tests [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://tests.cdu.edu.ua/>.
400. tests\_admincp [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://tests.cdu.edu.ua/admincp.php>.
401. Гриценко В. Г. Автоматизована інформаційна система оперативного контролю знань: методичні рекомендації зі створення та використання комп'ютерних тестів / В. Г. Гриценко, О. В. Власенко. – Черкаси: «Маклаут», 2011. – 52 с.

Наукове видання

**Гриценко Валерій Григорович**

**ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ ЗАСАДИ СТВОРЕННЯ І ВПРОВАДЖЕННЯ  
WEB-ОРІЄНТОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ  
УПРАВЛІННЯ УНІВЕРСИТЕТОМ**

*Монографія*

Науковий редактор  
доктор педагогічних наук,  
професор Ю.В. Триус

Підписано до друку 29.06.2016. Формат 84x108/16.

Ум.-друк. арк. 20,3

Наклад 300 прим. Зам. №1753

---

Видавець і виготівник видавничий відділ  
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького  
Адреса: 18000, Черкаси, бул. Шевченка, 81, кімн. 117,  
Тел.(0472) 37-13-16, факс (0472) 37-22-33,  
e-mail: vydav@cdu.edu.ua, <http://www.cdu.edu.ua>  
Свідоцтво про внесення до державного реєстру  
суб'єктів видавничої справи ДК №3427 від 17.03.2009 р